

Ser. 09/669,815

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-201975 #4

(43)Date of publication of application : 25.07.2000

(51)Int.Cl. A61F 13/53  
A61F 13/49  
A61F 13/46  
A61F 13/15  
A61F 13/511  
B32B 5/14  
B32B 27/10  
D04H 1/42  
// A61F 5/44

(21)Application number : 11-005855

(71)Applicant : NIPPON KYUSHUTAI GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK  
TOYO EIZAI CORP

(22)Date of filing : 12.01.1999

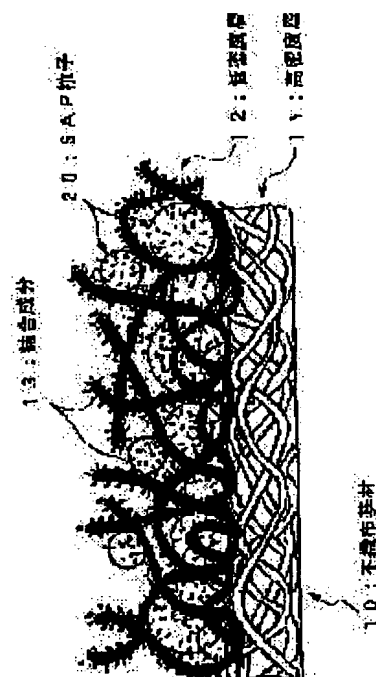
(72)Inventor : SUZUKI MIGAKU  
MATSUMOTO RYOICHI

(54) MULTIFUNCTIONAL SHEET ABSORBER HAVING PLURAL-LAYER STRUCTURE  
AND ABSORBER PRODUCT USING THIS ABSORBER AS ONE ELEMENT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To impart a multifunction by divisibly distributively constituting an absorbing area phase composed of an absorbing layer and a nonwoven fabric-like base material for carrying the absorbing layer and a diffusion acquisition area phase mainly composed of only the nonwoven fabric-like base material hardly existing in a highly water absorptive resin.

SOLUTION: A basic structure of a sheet-like absorber is formed as a two-layer structure of a high density layer 11 and a bulky low density layer 12, and is composed of a nonwoven fabric-like base material 10 having two functions of diffusibility and acquirability and highly water absorptive resin particles 20 stably joined to and carried on fiber constituting the low density layer 12 by a joining component 13. An absorbing area phase having the highly water absorptive resin particles 20 distributed in prescribed density and a diffusion acquisition area phase substantially nonexistent in the particles 20 are made to clearly divisibly exist to thereby effectively exhibit respectively different functions and roles to sufficiently reveal an absorber function.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

## 公開特許公報フロントページ

(11)公開番号：特開2000-201975

(43)公開日： 2000年07月25日

(51)Int.Cl.7

A61F 13/53  
 13/49  
 13/46  
 13/15  
 13/511  
 B32B 5/14  
 27/10  
 D04H 1/42  
 // A61F 5/44

(21)出願番号：特願平11-005855

(71)出願人： 株式会社日本吸収体技術研究所  
トヨー衛材株式会社

(22)出願日： 1999年01月12日

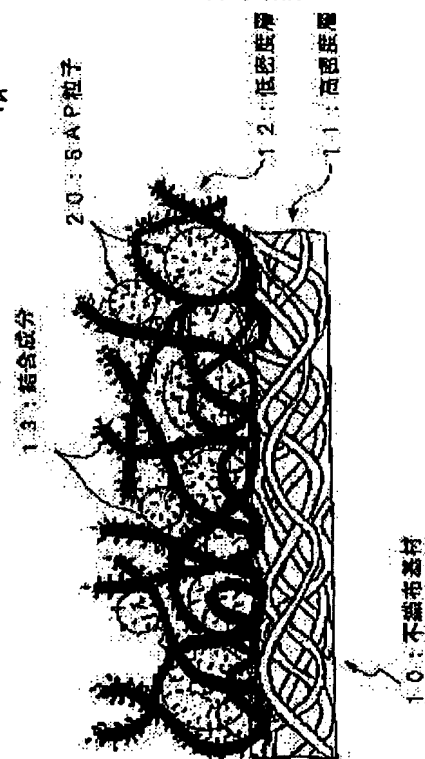
(72)発明者： 鈴木 磨  
松本 良一

(54) 複層構造を有する多機能シート状吸収体とそれを一要素とする吸収体製品

(57)【要約】

【課題】吸収体自体の構造の中に拡散機能やアクイジション機能を組込むことができれば、吸収体製品の構造は簡略化されて、より合理化され、また省資源化できるはずである。ところが、従来の気流によるマット成形法、あるいはシート状吸収体の製造方式ではこのような、多機能を持った吸収体を得ることは難しく、また必要なコストも高くなる。

【解決手段】高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなる多機能シート状吸収体であって、シート状吸収体の表面上において、吸収層とそれを担持する不織布状基材とからなる吸収領域相(A相)と、前記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクイジション領域相(B相)とが相互に区分できるように分布させたことを特徴とする。



リーガルステータス

【審査請求日】

1999年01月12日

【拒絶査定発送日】

【最終処分種別】

【最終処分日】

【特許番号】

【登録日】

【拒絶査定不服審判番号】

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-201975  
(P2000-201975A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 F	13/53	A 4 1 B 13/02	D 3 B 0 2 9
	13/49	B 3 2 B 5/14	4 C 0 0 3
	13/46	27/10	4 C 0 9 8
	13/15	D 0 4 H 1/42	W 4 F 1 0 0
	13/511	A 6 1 F 5/44	H 4 L 0 4 7

審査請求 有 請求項の数32 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-5855

(22) 出願日 平成11年1月12日 (1999.1.12)

(71) 出願人 592034744

株式会社日本吸収体技術研究所  
東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号

(71) 出願人 000110044

トーヨー衛材株式会社  
愛媛県川之江市金田町半田乙45番地2

(72) 発明者 鈴木 磨

東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号  
株式会社日本吸収体技術研究所内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 義平

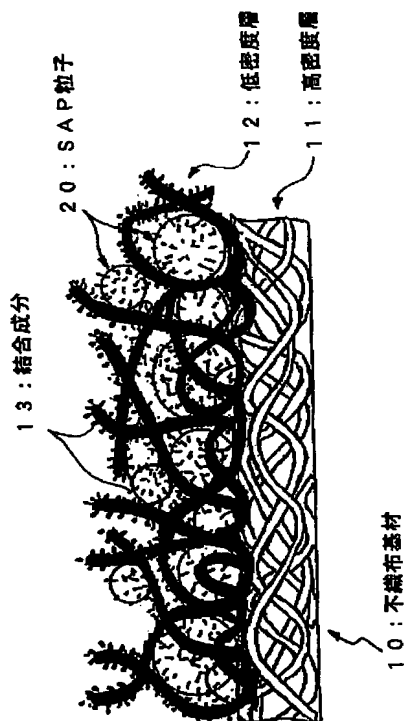
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複層構造を有する多機能シート状吸収体とそれを一要素とする吸収体製品

(57) 【要約】

【課題】 吸収体自体の構造の中に拡散機能やアクイジション機能を組込むことができれば、吸収体製品の構造は簡略化されて、より合理化され、また省資源化できるはずである。ところが、従来の気流によるマット成形法、あるいはシート状吸収体の製造方式ではこのような、多機能を持った吸収体を得ることは難しく、また必要なコストも高くなる。

【解決手段】 高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなる多機能シート状吸収体であって、シート状吸収体の表面上において、吸収層とそれを担持する不織布状基材とからなる吸収領域相 (A相) と、前記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクイジション領域相 (B相) とが相互に区分できるように分布させたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、前記高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び前記高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなるシート状吸収体であって、前記シート状吸収体の表面上において、前記吸収層とそれを担持する不織布状基材とからなる吸収領域相(A相)と、前記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクイジション領域相(B相)とが相互に区分できるように分布していることを特徴とする、複相構造を有する多機能シート状吸収体。

【請求項2】 前記吸収領域相(A相)と前記拡散・アクイジション領域相(B相)とが相互に接する連続相として存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項3】 連続した拡散・アクイジション領域相(B相)の中に吸収領域相(A相)が不連続的に存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項4】 連続した吸収領域相(A相)の中に拡散・アクイジション領域相(B相)が不連続的に存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項5】 吸収領域相(A相)の面積(A)と拡散・アクイジション領域相(B相)の面積(B)の比(A/B)が0.5以上であるような請求項1~4に記載のシート状吸収体。

【請求項6】 吸収領域相(A相)に存在する多数個の高吸水性樹脂が少なくとも100個/cm<sup>2</sup>以上の密集度で存在する請求項1~5のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項7】 20g/cm<sup>2</sup>の加圧下で0.9%食塩水を吸収させたときの加圧下吸収量(AUL)が、吸収領域相(A相)では少なくとも20g/g以上、吸収領域相と拡散・アクイジション領域相(B相)とが共に存在する共存領域相(AB相)では12g/g以上の吸収量を有する請求項1~6のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項8】 高吸水性樹脂の重量が、吸収体の全重量を基準として50%以上を占める請求項1~7のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項9】 高吸水性樹脂の重量が、吸収体の全重量を基準として60%~90%を占める請求項1~6のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項10】 見掛け密度が0.1g/cm<sup>3</sup>~0.6g/cm<sup>3</sup>である請求項1~9のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項11】 見掛け密度が0.15g/cm<sup>3</sup>~0.5g/cm<sup>3</sup>である請求項10に記載のシート状吸収体。

【請求項12】 50g/cm<sup>2</sup>の荷重下で測定したときの厚さが1.5mm以下である請求項1~11のい

れか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項13】 高吸水性樹脂の嵩密度が0.6g/ml以上であり、平均粒子径が200μm以下である請求項1~12のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項14】 高吸水性樹脂の嵩密度が0.7g/ml~1.1g/mlであり、平均粒子径が50μm~150μmである請求項1~12のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項15】 高吸水性樹脂を担持する前記不織布状基材が、相対的に親水性が高く密度の高い繊維層からなる拡散層(P)と、相対的に親水性が低く密度の低い繊維層からなるアクイジション層(Q)とから構成されている請求項1~14のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項16】 前記拡散層(P)と前記アクイジション層(Q)が上下に重ねられて構成されているとともに、この両者間に、前記拡散層(P)の成分と前記アクイジション層(Q)の成分とが共存する転移層(P/Q)を有する請求項15に記載のシート状吸収体。

【請求項17】 前記拡散層(P)を中心にして、その上下にアクイジション層(Q)が設けられている請求項15または16に記載のシート状吸収体。

【請求項18】 前記不織布状基布が見掛け密度が0.06g/cm<sup>3</sup>以下であり、かつ前記拡散層(P)の見掛け密度が0.07g/cm<sup>3</sup>以上、前記アクイジション層(Q)の見掛け密度が0.07g/cm<sup>3</sup>以下である請求項15~17に記載のシート状吸収体。

【請求項19】 高吸水性樹脂を前記不織布状基材の嵩高な前記アクイジション層(Q)に集中的に担持させるなる吸水性樹脂存在層と、高吸水性樹脂がほとんどもしくは全く存在しない非存在層との2層構造からなる請求項15~18に記載のシート状吸収体。

【請求項20】 前記結合剤成分が、水和性を有するフィブリル状微細繊維である請求項1~19のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項21】 前記結合剤成分が、水和性を有するフィブリル状微細繊維に、カット長10mm以下の短繊維状熱溶融性合成繊維を共存させたものである請求項20に記載のシート状吸収体。

【請求項22】 前記水和性を有するフィブリル状微細繊維が、木材パルプを叩解して得られるマイクロフィブリル状セルローズである請求項20または21に記載のシート状吸収体。

【請求項23】 前記水和性を有するフィブリル状微細繊維が、微生物起源のバクテリアセルローズである請求項20または21に記載のシート状吸収体。

【請求項24】 使用状態で皮膚に接触する表面シート、防漏性を有するバックシート、及びその両者間に介在する吸収体を備えた吸収体製品において、前記吸収体として、請求項1~23のいずれか1項に記載のシ

ト状吸収体を用いたことを特徴とする吸収体製品。

【請求項25】 前記シート状吸収体の高吸水性樹脂の存在面をバックシート側に位置するように配位させ、さらに前記表面シートに面する高吸水性樹脂非存在面に新たにアクイジション用のウェブ層を設けた請求項24に記載の吸収体製品。

【請求項26】 シート状吸収体の高吸水性樹脂の存在面をトップシート側に面するように配位させ、その高吸水性樹脂存在面の一部にアクイジション用のウェブ層を設けた請求項24に記載の吸収体製品。

【請求項27】 トップシート側に面する高吸水性樹脂存在面の両側端を内側に折り曲げてC字型に成形し、その上にアクイジション用ウェブ層を重ねて一体化した請求項26に記載の吸収体製品。

【請求項28】 前記アクイジション用のウェブ層が、スルーエア法、スポットボンド法による乾式不織布、またはスパンボンド法による不織布である請求項24～27のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項29】 前記アクイジション用のウェブが未結合ウェブである請求項24～27のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項30】 前記シート状吸収体を2層または3層に複層した層を少なくとも一部に有する請求項24～29のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項31】 前記シート状吸収体の不織布基材のみからなるB相部分とトップシートとを結合させてなる、トップシートと吸収体とが一体化された請求項24に記載の吸収体製品。

【請求項32】 前記シート状吸収体の不織布基材のみからなるB相部分とバックシートとを結合させてなる、バックシートと吸収体とが一体化された請求項24に記載の吸収体製品。

【請求項33】 前記シート状吸収体の不織布基材のみからなるB相部分に、その上層からトップシートを、下層からバックシートをそれぞれ結合させてなる、トップシート、バックシート及び吸収体とが一体化された請求項24に記載の吸収体製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複層構造を有する多機能吸収体、ならびにこれを一成分として用いた吸収体製品、例えば子供用オムツ、大人用オムツ、女性用失禁用品、血液吸収剤、母乳パット等の吸収体製品に利用される極薄型シート状高吸水性吸収体等の吸収体製品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、オムツや生理用品等の吸収体製品は、高吸水性樹脂(SAP)とフラップ状の木材パルプをその構成主成分として構成されているが、より薄く、しかも形態安定性のある不織布状基材の中にSAP

を担持させたシート状の吸収体の開発が精力的に行われている。

【0003】シート状吸収体の開発例としては、例えば発泡したアクリル酸の塊状重合ゲルをフィルム化したもの(特開平9-137072号公報、特開平10-120818号公報)、アクリル酸モノマーをウェブに直接含浸し、レドックス重合させたウェブ(例えば欧州特許公開第0223908号公報)、セルローズアセテート溶液をバインダーとしてSAP粒子相互と基材とを結合せしめたもの(特開平9-299399号公報)、そしてマイクロフィブリル状セルローズを結合剤としてSAP粒子相互と基材とを結合せしめたもの(特開平10-168230号公報)等の複合体の例がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら従来の技術は、いずれも吸収体としての機能を高めることを眼目にしているが、この吸収体を吸収体製品に利用するためには、液体の拡散機能やアクイジション(一時貯留)機能を持った基材を組合せることが必要であり、吸収体自体により高次的な複数機能を付与するような試みはまだなされていない。

【0005】もし吸収体自体の構造の中に拡散機能やアクイジション機能を組込むことができれば、吸収体製品の構造は簡略化されて、より合理化され、また省資源化できるはずである。ところが、従来の気流によるマット成形法、あるいはシート状吸収体の製造方式ではこのような、多機能を持った吸収体を得ることは難しく、また必要なコストも高くなる。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題は、不織布基材とSAP、そしてSAP相互、及びSAPと不織布構成繊維とを結合する結合剤の3成分から構成される複合吸収体において、不織布として毛細管効果による浸透、拡散効果を持つ高密度の親水性繊維からなる拡散層と、それに組合せた嵩高でレジリエンス値(弾性回復率)の高いアクイジション層を持つ多層不織布に、SAP粒子を所定の領域のみに安定捕捉(トラッピング)状態で担持させ、一方、拡散・アクイジション効果を持つ不織布のみの領域を適切な分布比を持って組合せることによって解決することが可能であり、これにより拡散・アクイジション効果と同時に吸収性、ならびに吸収した液体の固定性に優れた多機能性のシート状吸収体を得ることができる。

【0007】即ち本発明の多機能シート状吸収体は、高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、前記高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び前記高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなるシート状吸収体であって、前記シート状吸収体の表面上において、前記吸収層とそれを担持する不織布状基材とからなる吸収領域相(A相)と、前

記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクイジション領域相（B相）とが相互に区分できるように分布していることを特徴とする。

【0008】本発明の多機能シート状吸収体は、好ましくは、 $20\text{ g/cm}^2$ の加圧下で0.9%食塩水を吸収させたときの加圧下吸収量（AUL）が、吸収領域相（A相）では少なくとも $20\text{ g/g}$ 以上、吸収領域相と拡散・アクイジション領域相（B相）とが共に存在する共存領域相（AB相）では $12\text{ g/g}$ 以上の吸収量を有する。

【0009】本発明の好ましい態様において、高吸水性樹脂を担持する前記不織布状基材は、相対的に親水性が高く密度の高い繊維層からなる、いわゆる拡散層（P）と、相対的に親水性が低く密度の低い繊維層からなる、いわゆるアクイジション層（Q）とから構成されている。

【0010】結合剤成分は、例えば水和性を有するフィブリル状微細繊維、水和性を有するフィブリル状微細繊維に、カット長 $10\text{ mm}$ 以下の短繊維状熱溶融性合成繊維を共存させたものである。

【0011】本発明はまた、使用状態で皮膚に接触する表面シート、防漏性を有するバックシート、及びその両者間に介在する吸収体を備えた吸収体製品において、前記の多機能シート状吸収体吸収体を用いた吸収体製品を提供する。

【0012】

【発明の実施の形態】まず、本発明の複層構造を有する多機能シート状吸収体の基本構造について図面を参照して説明する。本発明のシート状吸収体の基本構造は、図1に示すように、高密度層11及び嵩高な低密度層12の2層からなる、拡散性及びアクイジション性の2つの機能を持った不織布基材10と、その低密度層12を構成する繊維間に担持され、その繊維に結合成分13によって安定に結合されたSAP粒子20とで構成されている。

【0013】そして本発明の多機能シート状吸収体は、平面的に見ると、SAP粒子20が所定の密度で存在する吸収領域相（A相）と、SAP粒子20が実質的に存在しない拡散・アクイジション領域相（B相）とを構成している。即ち、SAP粒子20の存在領域相と非存在領域相とを明確に区分し、それぞれの領域相に異なった機能、役割を効果的に演じさせることによって、吸収体としての機能を十分に発揮させようとするのが本発明のコンセプトである。

【0014】＜A領域とB領域の分布状態＞図2は、吸収領域相（A相）と拡散・アクイジション領域相（B相）の種々の分布状態を平面図として示している。まず図2（a）は、吸収領域相（A相）及び拡散・アクイジション領域相（B相）が共に連続的な相を形成している例を示している。図2（b）はそのX-X線における断面図である。なお、図2（b）の断面図において、拡散・アクイジション領域相（B相）が毛羽状になっているのは、嵩高な繊維の一部が表面に露出している状態を示したものである。

【0015】吸収領域相（A相）及び拡散・アクイジション領域相（B相）は、図2（a）の例では、交互に配置された直線的に延びるライン状になっているが、この形態に限らず、例えば、図2（c）に示すように、連続的な拡散・アクイジション領域相（B相）に吸収領域相（A相）が不連続に存在してもよく、また図2（d）に示すように、連続的な吸収領域相（A相）に拡散・アクイジション領域相（B相）が不連続に存在してもよい。また吸収領域相（A相）及び拡散・アクイジション領域相（B相）が島状に分布する場合、その平面形状は、図示のような長方形に限らず、円形、三角形等の任意の形状であってもよい。

【0016】次に、吸収領域相（A相）及び拡散・アクイジション領域相（B相）を構成する成分とその役割について説明する。下記の表1は、各々の役割を要約したものである。即ち表1は、構成素材の親水性能の程度、液の浸透、拡散機能の比較、拡散・アクイジション領域相（B相）のチャネル効果を利用しての拡散機能、供給された液を一時的に貯留するアクイジション機能、不織布基材によるSAP粒子の捕捉、トラッピング機能、そして液の吸収、固定機能等の吸収体として必要な性能、機能を、吸収領域相（A相）、拡散・アクイジション領域相（B相）の各成分がどのような役割を演じているかを示したものである。

【0017】本発明は、吸収領域相（A相）と拡散・アクイジション領域相（B相）とを1つのシートの中に共存させることによって、液の拡散、アクイジション機能を主に拡散・アクイジション領域相（B相）に、安定な吸収、固定効果を主に吸収領域相（A相）に集中させ、これにより従来の技術では得られないほどに高機能で、しかも超薄型のシート状吸収体を得ることに成功したものである。

【0018】

【表1】

性能・機能	A 領域		B 領域	
	不織布基材		不織布基材	
	高密度層	低密度層	高密度層	低密度層
親水性能	大	小	大	小
液の浸透・拡散機能	大	小	大	小
液のチャネル拡散機能	有	小	大	小
液のアクイジション機能	小	有	小	大
SAPのトラッピング機能	小	大	—	—
液の吸収固定機能	小	小	小	小

大：効果的機能をもつ

有：機能をもつ

小：機能は無いことはないが小さい

—：殆ど関与しない

ここで、本発明の多機能吸収体の優位性を、従来の代表的なものとの比較において明確にしておく。比較の対照として、子供用オムツのLサイズ吸収体（吸収容量約600cc）を選択し、その厚さ、重量、SAP含有量、密度、剛軟度を比較した。その結果をまとめて図3～図7に示す。

【0019】比較例1は、1997年より発売中のブランド（ムーニーパワースリム、スーパーメリーズ、パンパス）等の商品の、SAPをパルプに置換した場合を想定したパルプ100%を用いた吸収体の数値である。比較例2は、1997年より発売中のSAP/パルプを用いた代表的な超薄型商品の数値範囲である。また比較例3は、乾式パルプ法によるSAPとパルプのT. D. S. (Total Dry System) によるもので、代表的メーカーであるカナダのMelfin社、本州キノクロス社のサンプル帳のサンプル測定値の範囲である。比較例4は、乾式パルプシートを圧縮する製法で得られる米国Rayonier社の“NovaThin”のサンプル測定値である。比較例5は、特開平8-246395号公報（花王、伊野紙）を参考にして試作したもののデータである。

【0020】また本発明品については、厚さ0.3mmの場合は、比重の比較的高い逆相懸濁重合のSAPを用いた場合の数値を示した。本発明品の第1の特長は、SAPの含有量が極めて高いことであり、全吸収体の重量の少なくとも50%、好ましい条件下では60%～90%を含有する。このように本発明の多機能シート状吸収体は、その構成成分であるSAP、不織布基材、そしてその結合成分を最適化することによって、50g/cm<sup>2</sup>の荷重下で測定したときの厚さが1～1.5mm以下であるような吸収体が容易に得られ、従って見掛け密度も0.1g/cm<sup>3</sup>～0.6g/cm<sup>3</sup>程度まで変更可能であり、通常の条件下では0.15g/cm<sup>3</sup>～0.5g/cm<sup>3</sup>の範囲の製品が一般的である。

\*【0021】＜多機能シート状吸収体の各構成成分＞このような性能を持った本発明の多機能シート状吸収体について、その構成成分を詳しく説明する。

#### (1) SAP

本発明に用いられるSAPは、いわゆる高吸水性樹脂として開発、販売されているものを使用できる。例えば、その成分から、合成品、天然品、生分解性を持つものと各種あり、また形状も粉末状、球状とその造粒品、フレーク状、繊維状と各種のものがある。本発明に有利なものは、嵩密度の大きなアクリル酸系のSAPであり、特に逆相懸濁重合で得られる粒状で粒径の比較的小さなSAPである。普通のフレーク状または、造粒したSAPでは嵩密度は0.6前後であるが、粒状のSAPは球形に近く、最密充填に近くなり、しかも粒径が300μm以下になると嵩密度が1.1近くまでになる。本発明では、現行の吸収体製造プロセスにおいては粉塵の発生等で嫌われる50μm～150μmの極細粒のSAPも原料として有利に使用でき、このようなSAPを使用することによって、厚み0.3mm、見掛け密度0.6g/cm<sup>3</sup>といった超々薄型の多機能シート状吸収体を得ることも可能である。

#### (2) SAPを支持する不織布状基材

本発明に用いられる不織布状基材は、優れた拡散効果を持つと同時に、そのウェブ構造の中にSAPを安定に捕捉、トラッピングしておく機能も必要であるため、単層のいわゆる不織布では十分でなく、例えば図8(a)に示したようなP層とQ層の2層構造、もしくはPとQとP/Q転移層といった3層構造の不織布、あるいは図8(b)に示したQ/P/Q'のような多層構造を持つ不織布が望ましい。

【0022】多層化構造の基本コンセプトは、P層とQ層を重ね合わせて一体化したもので、製造方法によっては、P/Qの転移層も含まれる。



【0023】吸収体の基材としての各層の役割は、下記の表2のように集約される。

\* 【0024】  
\* 【表2】

	P層	Q層
役割	(1)物理的強度を持つ支持体 (2)毛管現象を利用した拡散層 (3)SAPや結合剤の脱落を防ぐ フィルター効果	(1)SAP粒子のトラッピング機能 (2)液の一時貯留（アキュムレーション）機能
構成繊維 表面性 デニール	親水性繊維あるいは親水化処理 相対的に細繊維（1.0d～2d）	疎水性繊維 相対的に太繊維（3d～6d）
見掛け比重	大（0.2～0.1）	小（0.05～0.03）
構成比	20%～50%	50%～80%

拡散層として用いられる稠密なP層は、見掛け密度0.07g/cm<sup>3</sup>以上が好ましく、さらに好ましくは0.1g/cm<sup>3</sup>～0.2g/cm<sup>3</sup>であり、高高度Q層には好ましくは見掛け密度0.07g/cm<sup>3</sup>以下、より好ましくは0.05g/cm<sup>3</sup>以下がよい。PとQの構成比は、Q層が半分以上を占めることが望ましく、これによりSAPのトラッピング性能を維持することができる。従って多層基材としての見掛け密度は0.06g/cm<sup>3</sup>以下にすることが望ましい。

【0025】拡散層及び物理的な支持体として働くP層には、強度と、毛管現象を利用した瞬間的な拡散効果を持つことが要求される。そのためP層を構成する繊維としては、1d～3dの比較的細繊維の親水性繊維や表面親水化繊維が用いられる。例えばレーヨン、リヨセル、コットンのようなセルロース繊維、あるいはこれらとPP繊維、PET繊維との混合体である。PP繊維、PET繊維などの合成繊維を主体とする場合には、界面活性剤等で親水化処理をしておく必要がある。この層は、熱融着繊維、エマルジョンバインダー、あるいは高圧水流ジェットによる水流交絡などの手段で安定に結合された構造とすることが必要であり、これにより処理液がこの層に接したときに、表面の濡れ現象と同時に、毛管現象により液を急速に放射方向に拡散させる効果を持つようになる。

【0026】SAPの捕捉、トラッピング機能として、また液の一時貯留（アキュムレーション）機能として働くQ層には、へたりのない、レジリエンス（圧縮回復率）の高い高高度構造が必要であり、そのためにQ層を構成する繊維としては、3d～10dの比較的太繊維の疎水性の繊維が用いられる。例えば、PP繊維、PET繊維等の合繊が用いられるが、布団綿用に用いられる高高度の中空バイコンポーネント繊維を混合使用すると、より好ましい構造とすることができる。Q層は、一般には疎水性の合繊が使用されるが、表面の親水化処理はむしろ望ましい場合もある。しかし、撓水性のあるような疎水性の強い状態は液の吸収の必要を考えると好ましくない。

【0027】Q層のバルキーな繊維間隙には、SAPの※50

※存在領域では繊維間隙の中にSAP粒子を物理的に安定に捕捉（トラッピング）し、乾燥時にはSAPは後述する結合剤によりSAP相互とSAPと繊維とが水素結合を主体にして強固に結合し、シートとしての取扱いも容易であるが、吸液後のウェット時には吸液により水素結合が切れ、SAPは化学的拘束から解放され、繊維間隙の中で自由に吸収、膨潤する。しかし、不織布繊維のトラッピング効果のため、シートから膨潤SAP粒子が脱落することが少ない。

【0028】一方、SAPの存在しない拡散・アキュムレーション領域相（B相）では、Q層は液の一時貯留（アキュムレーション）効果を持ち、へたりのない高高度構造の中に液を多量に一時的に貯留し、SAP存在領域にP層を通じて拡散供給する。

（3）SAP相互及びSAPと基材とを結合する結合成分

液の浸透吸収を妨げず、しかもブロッキングを起こさずにSAPの吸収能力を十分発揮させるためには、この結合成分の選択は極めて重要である。SAPの結合剤として融着繊維、ホットメルトあるいは合成バインダー等を用い、SAPを結合する場合には、液の浸透性も悪く、しかもSAPが拘束され、十分な吸収、膨潤力を発揮できないことになる。本発明者らが先に特開平10-168230号公報において提案しているように、SAPをマイクロフィブリル状の微細セルロース繊維で被覆、結合することによって、強固な水素結合による結合が可能になり、これによって乾燥時は粉塵もなく、切断や折畳み、巻取等の取り扱いが簡単であり、吸液時にはマイクロフィブリル状微細繊維が導管状に水を導入、分配するとともに、水素結合が外れ、SAP粒子が自由に吸液、膨潤する状態をもたらすことを見出した。本発明においても、このようなマイクロフィブリル状微細繊維を結合剤として用いることが極めて有用である。

【0029】本発明において、SAP粒子を所定の位置に拘束するマイクロネットワーク構造は、いわゆるマイクロフィブリル状微細繊維によって構成される。これは、本発明のシート状高吸水性複合体の製造時にはSAP粒

子同士の凝集を防ぎ、分散状態を安定化、均一化するとともに、乾燥後にはSAP相互、及びSAPとシート状支持体とを結合するバインダーの役割を果たす。

【0030】このマイクロフィブリル状微細繊維は、一般的には平均直径が $2.0\mu\text{m}$ ～ $0.01\mu\text{m}$ 、平均で $0.1\mu\text{m}$ もしくはそれ以下の極めて細い繊維状物で、SAPが水を吸収したときにその膨潤によって直ちに構造が崩壊するのを防止することができる耐水性を持ち、しかも水の浸透性、SAPの膨潤性を阻害しないような性質を持つ。ここで特記すべきことは、マイクロフィブリル状微細繊維は、ソルベーション(solvation、束縛水)として水と結合する、極めて強固な水和性を有するというので、この水和性により、含水媒体中に分散されると水和して、大きな粘性を示し、安定に分散状態を保持する性質を示す。このような水和性は水に分散状態で2000Gで10分間遠心分離処理したときの水の抱水量として測定され、 $20\text{ml/g}$ 以上のものが望ましい。

【0031】この明細書において、「マイクロフィブリル状微細繊維」という用語は、強い水和性を示す繊維状物を総称するものとして使用され、場合によっては平均直径が $2.0\mu\text{m}$ を超えるものも使用可能であり、また、いわゆるフィブリルとマイクロフィブリルとの混合体であってもよい。

【0032】またフィブリルを構成する成分は、セルローズ系が一般的であるがポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル重合体などのフィブリル化物であってもよく、またこれら合成重合体とセルローズのCo-Fibrilであってもよい。これらのフィブリルは例えば特公昭49-1245号公報などの方法によって調製可能である。

【0033】本発明に好ましいセルローズ系のマイクロフィブリル状微細繊維は、セルローズあるいはセルローズ誘導体をマイクロフィブリル化処理することにより得られる。例えば木材パルプを磨砕及び高度叩解することにより得られる。このマイクロフィブリルは、MFC(マイクロフィブリレイテッドセルローズ)と呼ばれ、マイクロフィブリル化のより進んだものは、スーパーマイクロフィブリレイテッドセルローズ(S-MFC)と呼ばれる。

【0034】また、例えば人造セルローズ繊維(ポリノジック繊維、ベンベルグ繊維、溶媒紡糸リヨセル)を短いステープル状に切断したものを磨砕及び高度叩解することによっても得られる。

【0035】あるいはマイクロフィブリル状微細繊維は、微生物の代謝によっても得ることができる。一般的には、Acetobacter Xylinum等の、いわゆる酢酸菌を適当な炭素源を含む培地で攪拌培養して粗マイクロフィブリルを生成させ、ついで精製することにより得られる。このマイクロフィブリル状微細繊維は、バクテリアセルローズ(BC)と呼ばれる。

【0036】また紡糸性を有するセルローズの銅アンモニア溶液、アミノオキサイド溶液、セルローズザンテート水溶液、あるいはジアセチルセルローズのアセトン溶液等を剪断応力下で凝固させて得られる、いわゆるフィブリル状物を、さらに離解して得られるマイクロフィブリル状の素材もまた本発明において使用することが可能である。

【0037】これらのマイクロフィブリル状微細繊維の詳細については、特公昭48-6641号公報、特公昭50-38720号公報等に記載され、また商品名「セルクリーム」(旭化成(株)製)、商品名「セリッシュ」(ダイセル化学工業(株)製)等として市販されている。

【0038】特に本発明に適するものは、MFC、S-MFC及びBCである。S-MFCについての詳しい技術は特開平8-284090号公報に、BCについては特公平5-80484号公報に記載されている。

【0039】MFC、S-MFCをMFCとして総称してより詳しくその使用法について説明しておく。MFCとして固形分30%程度まで濃縮して市販されているものがあるが、このような濃縮状態であると希釈解離の手順が必要になり、手間がかかると同時に濃縮にかかるコストも高くなる。本発明には、より水分含有量の高い固形分濃度10%以下のものがより望ましい。しかし、2%以下まで希薄になると水分量が多くなりすぎ、例えば有機溶媒/水の混合溶媒系をSAPの分散媒体として用いるような場合を考えると、その媒体中におけるMFC含有濃度選択幅が狭くなってくる。このような希薄系でのMFCを使用する場合には、原料パルプからマイクロフィブリル化処理を行う際に、水単独系ではなく、あらかじめ分散媒体として用いる有機溶媒を含有させた有機溶媒/水系でマイクロフィブリル化処理を行うことが進められる。これによって2%前後の希釈状態で得られるMFC分散液も本発明に使用可能になる。

【0040】BCを使用する場合についてもより詳しく説明する。BCは微生物の代謝生成物として得られるものであり、培養の方法、収穫の方法によって、得られるBCの濃度や形態が異なる。それをより均一化するには、収穫、精製したBCを2%以下の希釈状態でミキサーやデファイブレーダーによる離解処理をつけ加えることにより、凝集状態にある微細繊維塊をさらに細分化、均一化させると大幅に粘度も上昇し、SAPに対するバインダー効果も大きくなるので、このような離解処理を行ったBCを用いることが本発明の目的により適している。

【0041】MFCに代表されるマイクロフィブリル状極細繊維と高吸水性樹脂との混合系は、まず水と有機溶媒との混合液を作り、そこにMFCを分散して0.2%～1.0%のMFC分散液を作る。そのMFC分散液の中に高吸水性樹脂を分散してスラリーを形成するという手

順をとるのが一般的である。用いる有機溶媒としては、水に可溶で高吸水性樹脂を凝集させることなく、しかも膨潤を抑制する有機溶媒が選択される。代表的な組成はプロピレングリコール/水=70/30、あるいはエタノール/水=60/40などの組合せが選ばれる。高吸水性樹脂の分散濃度としては、10%~50%の濃度が望ましい。

【0042】＜吸収領域相（A相）におけるSAPの存在状態＞前述のように、吸収領域相（A相）においてSAPはその殆どが不織布基材のQ層に存在しているため、平面で考えると、吸収領域相（A相）というSAPの存在領域と、拡散・アクイジション領域相（B相）というSAP不存在領域とに区分されるとともに、断面で考えると、SAP存在層とSAP不存在層とに分けられる。従って、吸収領域相（A相）、拡散・アクイジション領域相（B相）の区分は、SAPの存在層であるQ層に関してであって、拡散層であるP層にはSAPは存在していないので、吸収領域相（A相）及び拡散・アクイジション領域相（B相）の区分は判別しにくい。そのためSAPの存在層（面）におけるSAP個々の存在状態はまた、本発明の大きな特徴の1つである。

【0043】肉眼的に見ると、SAP存在域はまさにSAP粒子をコーティングしたような連続相を形成した状態となっているが、より微視的に観察すると、ほとんどの独立した個々の粒子が結合剤を介して近接状態で連結されている状態となっている。

【0044】通常のパルプ/SAPの混合系から得られる吸収体では、このような個々のSAPの連結状態は観察されず、多数個からなるSAPの集団がパルプ層の中にバラバラになって存在している状態となっている。このようなパルプ/SAPの存在状態については、米国特許第5,147,343号（Kellenberger）明細書に詳しく述べられている。このためSAPのブロッキングが起き易く、またこれは、パルプ/SAPの割合におけるSAP含有率の限界が50%付近以下である理由にもなっている。

【0045】本発明では、SAP粒子は、その表面の一部または全部でマイクロフィブリル状微細繊維により被覆され、相互に均一に結合された状態で存在している。その個々の粒子の密集度は、SAPの担持量及び粒径によっても異なるが、少なくとも100個/cm<sup>2</sup>以上、多くの例では1000個/cm<sup>2</sup>以上、例えば造粒品では100~300個/cm<sup>2</sup>、フレーク品では200~1000個/cm<sup>2</sup>、単粒品では500~2500個/cm<sup>2</sup>であることが観察されている。

【0046】図9(a), (b), (c)にその存在状態が模式的に示される。

【0047】＜多機能シート状吸収体の吸収性能＞パルキーなSAPを繊維間隙中に担持し、マイクロフィブリル状微細繊維で個々のSAP粒子を被覆、結合した状態の

本発明のシート状吸収体においては、使用されているSAPの性能が低下することなく、そのまま反映されることもまた本発明の大きな特長の1つである。表面架橋密度の大きい、そして20g/g以上の高いAUL値を持つSAPを使用すれば、そのAUL値が90%以上の効率でシートの性能に発現される。また未架橋の、AUL値が10g/g以下であるSAPを用いた場合においても、シート化によって、AUL値は100%以上に上昇する傾向がある。この傾向は、SAP粒子1個1個がマイクロフィブリルによって被覆され、区画化されている構造に起因していると推測される。

【0048】一般に、吸収体の吸収性能は、吸収倍率、保持率等でも表現されるが、ここでは、上述したAUL値で表現してみる。本発明では、シート状吸収体を20g/cm<sup>2</sup>の加重下で0.9%の食塩水を吸収させ、30分経過後の吸収性能がAUL値で表示される。

【0049】本発明のシート状吸収体を0.5mm前後の厚みに仕上げてオムツ用を使用する場合には、吸収領域相（A相）の吸収性能としてAUL値が15g/g以上であることが必要であり、望ましくはAULを20g/g以上に保つことによって、所定の条件のものが得られる。拡散・アクイジション領域相（B相）を含めた吸収体全体としても、15g/g以上のAUL値を持つことが望ましい。

【0050】＜多機能シート状吸収体の吸収体製品への応用＞SAPを持った吸収領域相（A相）と、SAPのない拡散・アクイジション領域相（B相）とからなる、A、B複相構造を有する多機能シート状吸収体について、以下、吸収体製品への応用例について説明する。

【0051】図10は、A相とB相とからなるシート状吸収体において、比較的幅の広いB相を中心部に、A相をサイドに配置させて、B相を吸収体のアクイジション層として利用した吸収体製品の吸収体部分を形成する例である。

【0052】図10(1)はシート状吸収体を平面的に用いた例、図10(2)は吸収機能を有するサイド部分を折曲げてC形として、吸収体部分を形成した例である。このような構造は、比較的吸収容量の必要性は少ないものの、よりコンパクト性を要求されるナプキン形の軽度失禁商品等には好ましい吸収体構造である。

【0053】図11は、A相とB相とからなるシート状吸収体において、そのシート状の吸収体にさらに不織布状のアクイジション層を組み合わせて吸収体製品の吸収体部分として応用する例を示している。図11(3)の構造は、SAPの存在するA相面をトップシート側に向けて配置させ、その面を被覆するようにアクイジション層を重ねた構造の吸収体である。

【0054】図11(3-a)はシート状吸収体をそのまま平面状に用いた例、図11(3-b)はC型にサイド部分を折曲げた状態にアクイジション層を重ねた例である。図

11(3-c)は、平面状のシート状吸収体の中央部分にアクイジション層を重ね、サイド部分を折曲げてC型構造のなかにアクイジション層を包み込んだ構造を示している。図11(4)は、SAP存在層をバックシート側に向け、そのSAP非存在層側にアクイジション層を重ねた吸収体構造を示したものである。

【0055】図12はA相とB相とからなるシート状吸収体を2層もしくは多相組み合わせる吸収体製品の吸収体部分を形成する例を示した。図12(5)の構造は、SAP存在層をトップシート側に向けて、2層を重ね合わせた例で、上層が狭く、下層を広くしている。図12(6)の構造は、SAP存在層を上下層に向かい合わせに組み合わせる例である。図12(7)の構造は、SAP存在層をバックシート側に向けて2層を組み合わせる例で、この例では下層が狭くなっている。

【0056】図13は、A相とB相とからなるシート状の吸収体とSAPで全面被覆されたシート状吸収体を組み合わせる吸収体製品の吸収体部分を形成させた例を示したものである。図13(8)はシート状吸収体をそのSAP存在面をトップシート側に配置して、その下面に、全面SAPで被覆された吸収シートを下層に組み合わせる例であり、この例では下層のシートが狭くなっている。図13(9)の構造は、SAP存在面をバックシート側に向け、それに向かい合うように全面SAPシートを重ね合わせて形成した吸収体を示している。図13(10)の構造は、SAPの存在面をバックシート側に向け、その下層にやはりSAPの存在面をバックシート側に向けた全面SAPシートを広い状態で重ね合わせて形成した吸収体を示している。

【0057】図14は、A相とB相とからなるシート状吸収体において、B相部分を立体的に隆起させ、その隆起部分でトップシートと接合して吸収体部分を形成する例を示したものである。図14(a)に示すように、まずSAP存在層をバックシート側に向けたシート状吸収体を用意する。ついで、図14(b)に示すように、そのB相部分を突起、溝等を利用して隆起させる。その隆起させた部分にトップシートを接合すると、図14(c)のようなトップシートと一体化した吸収体を得られる。このような構造を持った吸収体では、トップシートとB相の接合部から安定に液を吸収し、その吸収した液をA相に拡散・吸収させるような機構を持つが、SAPの膨潤に応じたスペースが立体的に用意され、本発明のような構造を持ったシート状吸収体を効果的に利用する例の1つである。

#### 評価方法

1. 目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )

10cm×10cmのシートの重量を電子天秤で秤量し、1 $\text{m}^2$ 当りの重量 ( $\text{g}$ ) に換算する。

2. 厚さ (mm)

大栄科学精器製作所製の厚さ測定器を使用して下記の条 50

件で測定した。

【0058】

#### 測定サンプルと使用荷重

サンプル	使用荷重
シート状吸収体 不織布基材	50gf/cm <sup>2</sup> 3gf/cm <sup>2</sup>

10 3. 吸収体の見掛け密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

シート状吸収体の目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) と厚さ (mm) から下式で算出した。

【0059】見掛け密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) = (目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) /  $10^4$ ) × (10 / 厚さ (mm))

4. 剛軟度 (カンチレバー法) (cm)

サンプルを2cm (幅) × 15cm (長さ) にカットし、20℃×65%RHの標準状態で24時間以上調湿する。

20 【0060】剛軟度は大栄科学精器製作所製のカンチレバーソフトネステスターを用いて傾斜面にサンプル端が接触する迄の長さ (cm) を測定する。

5. 瞬間拡散性 ( $\text{cm}^2$ )

0.9%NaCl水溶液をビューレットに入れる。

【0061】ビューレットの先端を20cm×20cmのサンプルシートの中心部の5cmの高さに設定して、液5mlを短時間 (2~3秒以内) にシートの中心部に滴下し、直ちに液が拡散したタテ、ヨコの長さ (cm) を読み取り、楕円に近似して面積 ( $\text{cm}^2$ ) を求める。

6. AUL (加圧下での吸液量) ( $\text{g}/\text{g}$ )

30 図15に示す装置を用いてAULを測定した。

【0062】この装置の構成と測定法は頂部及び導管接続用の開口部のある、容器に頂部開口部より人工尿を入れ、そこに外気吸入パイプをゴム栓を通して挿入し、電子天秤上に置く。

【0063】導管接続用開口部とロート型ガラスフィルターをシリコンチューブで連結して固定し、ガラスフィルター面と外気吸入パイプの下端を水平に位置合わせをする。

40 【0064】ガラスフィルター面上に濾紙を置き、その上にシート状吸収体やSAP等のサンプル ( $W_0$ ) を入れ、20 $\text{g}/\text{cm}^2$ となる重りの荷重下で、30分後のサンプルの吸液量 ( $W$ ) を求めた。同様にサンプルを除いて濾紙のみの吸液量 ( $W_F$ ) も求め下式でAUL ( $\text{g}/\text{g}$ ) を算出した。

AUL ( $\text{g}/\text{g}$ ) = ( $W - W_F$ ) / ( $W_0$ )

なお、本発明に用いた人工尿の組成は下記のものを用いた。

【0065】

17  
人工尿の組成(重量%)

尿素	2
塩化ナトリウム(NaCl)	0.8
硫酸マグネシウム( $Mg_2SO_4 \cdot 7H_2O$ )	0.08
塩化カルシウム( $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ )	0.03
イオン交換水	97.09

7. 湿潤時の膨潤SAPの保持性

シート状吸収体から2cm×10cmの短冊状に切り取ったものをサンプルとする。

【0066】①静置保持性

12cmφシャーレに短冊状サンプルを2枚、そのSAP存在面を上にして、約2cmの間隔で並べ、0.9% NaCl(生理食塩水)50mlを静かに加えて10分間静置してSAPを膨潤させ、膨潤につれてサンプルからSAPが液中に剥離脱落する状態を目視で判定する。

【0067】(判定基準)

◎: SAPが膨潤しても剥離脱落はほとんど見られなかった。

【0068】○: SAPの膨潤に伴い脱落が僅かに認められた。

【0069】△: SAPの膨潤に伴い脱落が明瞭に認められた。

【0070】×: SAPの膨潤に伴い脱落が大きく、液中に堆積した。

【0071】②静置脱落性

上記の静置保持性のテストにおいて、サンプルをそのSAP面を下にしてシャーレ中に置いた以外は同様に実施し、判定基準も同じである。

【0072】③垂直吊り下げ保持性

上記の静置保持性評価後のサンプルを直ちに液中よりピンセットで取り出し、長さ方向の一方の端をクリップで把持して垂直に吊り下げ、膨潤SAPのシート状支持体からの剥離脱落の状態を目視判定する。

【0073】(判定基準)

◎: 膨潤したSAPの剥離脱落はほとんど見られなかった。

【0074】○: 膨潤したSAPの表層部分が少し脱落した。

【0075】△: 膨潤したSAPのうち、表層にあるものが部分的に脱落したが、シート状支持体に直接接触している部分では保持されていた。

【0076】×: 膨潤したSAPがシート状支持体から大部分離れて脱落した。

8. セロテープ剥離法

サンプル(10cm×10cm)を20℃、65%RHの標準状態で24時間以上調湿した後、均一な平面状態を有する机上又はプラスチック板状に置く。15mm幅のニチバン社製「セロテープ(商標)」を、サンプルのSAP存在面上に接着面を幅15mm、長さ20mmとして、一端は手に持ちながら20mm幅以上の消しゴム\*50

18

\*で2回こすって接着させ、セロテープの一方の端を水平(180°)にして引き剥がす。サンプルから引き剥がしたセロテープに付着したSAPの状態を観察して、図10 16の判定基準に従って評価する。

【0077】

【実施例】以下に本発明の実施例を示す。

【0078】(実施例1)

1) 使用基材

使用基材としては大和紡績(株)製の嵩高の積層不織布を用いた。その構成は細デニールのレーヨン1.25d×44mmからなる高密度層Pと太デニールのPET6d×51mmからなる低密度のバルキー層QとがPとQの転移層で交絡している。

20 【0079】この不織布は15g/m<sup>2</sup>相当の上記レーヨンのカードウェブと20g/m<sup>2</sup>相当の上記PETのカードウェブを積層して、0.12mmφのオリフィスが0.6mm間隔で設けられたノズルから40kg/cm<sup>2</sup>の柱状水流をレーヨン面及びPET面から各1回噴射して交絡して得られた。さらに0.15mmφのオリフィスが5mm間隔で設けられたノズルを用いてPET側から70kg/cm<sup>2</sup>の柱状水流を噴射してライン状の交絡部分を持つ積層のспанレース不織布を得た。繊維の太さやヤング率による剛性と、親水性の差によりレーヨン層は緊密に交絡するが、PET層は一部レーヨン層に境界部分で交絡するのみで主としてループ状に立毛した繊維構造を持つ空隙の多いバルキー層を形成する。

【0080】尚5mm間隔のノズルでライン状に水流交絡処理をした部分はレーヨン層がさらに交絡が進むと共にPET層とレーヨン層をライン状に交絡し、層間の剥離防止の働きをする。

【0081】この不織布の特性は下記の通りであり、P、Q層の特性の相違がわかる。

【0082】P層とQ層を分離して瞬間拡散性を見ると、P層は給液後直ちに拡散し、Q層は玉状となってもP層とP、Q層の界面をとって拡散した。

【0083】① 全目付 35g/m<sup>2</sup>(P層15g/m<sup>2</sup>、Q層20g/m<sup>2</sup>)

② 全厚さ 1.2mm(P層0.2mm、Q層1.0mm)

③ 全体の見掛け密度 0.03g/cm<sup>2</sup>(P層0.08g/cm<sup>2</sup>、Q層0.02g/cm<sup>3</sup>)

④ 引張り強力 タテ0.60kgf/5cm、ヨコ0.11kgf/5cm

- ⑤ 引張り伸び タテ26%、ヨコ165%  
 ⑥ 瞬間拡散性 P層面 75cm<sup>2</sup>、Q層面 30cm<sup>2</sup>

## 2) MFC分散液の調製

MFCとして特種製紙(株)製の母液濃度4.5%のS-MFC水分散液を使用し、スラリーの分散媒体としてイソプロパノール(IPA)/水(重量比70/30)系の混合液を用いた。MFC濃度が0.67%になる様にまず所定量の水でS-MFC母液を分散希釈後、所定量のIPAを加えてS-MFC分散液を調製した。

【0084】3) SAP/MFCスラリーの調製  
 前記MFC分散液にSAPとしてはビーズ状の高密度が0.9-1.1(g/ml)で粒子径が50-150μmの三菱化学製微粒子状のアクアパールAP-211DSを重量比で25%になる様に攪拌を続けながら添加してスラリーとした。

【0085】出来上がったスラリーはS-MFC濃度が0.5%となり、SAPに対するS-MFCの比率は2%となる。

【0086】このスラリーは、コーティングする間は十分安定な状態を保つと共にコーティングに適した粘性と流動性を兼ね備えている。

【0087】IPAは水と任意の割合で混合し、誘電率が18.3で未架橋のSAPであると強く凝集してしまうが、表面架橋等の表面処理をしたSAPであれば殆んど凝集せずしかもS-MFCの存在下では安定な分散状態を保つことができる。

【0088】IPA/水の混合比について検討すると、重量比50/50以上のIPA比率ならばSAPの膨潤を抑制し、取り扱い性では毒性も比較的少なく、沸点が82℃で水よりも低く、回収する上で好都合であることがわかった。

## 【0089】4) シートの成形

図17の様な中仕切板付のトラフ型のコーティング装置で前記基材にSAP/S-MFCスラリーを連続したライン状にコーティングした。

【0090】ラインの形状はスラリーがコートされたS

AP存在部分のA領域は10mm幅、非コート部分の不織布基材のみからなるB領域は5mm幅でA/Bの比率は2/1である。

【0091】スラリーのコート量はSAPの付着量としてA領域は300g/m<sup>2</sup>で非コート部分はSAPの付着がなく、コート面全体の平均値として200g/m<sup>2</sup>となる様にコーティング装置のトラフのクリアランスを調整することにより設定した。

【0092】スラリーをコーティングした基材から分散媒体をスリット型サクショで大部分脱液する。脱液されてSAPをコートしたシートは、残存する分散媒体を密閉された乾燥室内で140℃のスチーム加熱の熱ロールで蒸発除去すると同時にSAPをS-MFCで基材に固着した。乾燥室で気化した分散媒体中のIPAは凝縮して回収した。

## 【0093】5) 得られたシート成形物の特性

ライン状にコーティングし、乾燥されたシート状吸収体の平均的な日付は235g/m<sup>2</sup>でその内SAPの付着量は平均的に200g/m<sup>2</sup>となり、その特性は表3の通りであった。この高密度が1.0g/mlの微粒子SAPを用いたものは厚さが0.8mmと薄い。因みに通常の嵩密度が0.6g/mlのSAPをコーティングしたものは厚さが1.1mmと厚くなる。

【0094】吸収体としてのAUL値は原料SAPの性能を損うことなく良好な水準であることが確認できた。瞬間的な拡散性は、原反ではP面、Q面の差が見られるが、コーティングすればP、Q層面での拡散状態の差は殆んど見られなくなる。

【0095】また乾燥時にはS-MFCの水素結合の効果によりSAPの基材からの剥離、脱落は殆んど見られない。湿潤時には、S-MFCの水素結合効果は無くなるが、膨潤したSAPは、嵩高の積層不織布を用いることにより、空隙の多いQ層のラッピング効果で捕捉され、その効果の大きいことが確認された。

【0096】

【表3】

## 実施例1でのシート成形物の特性

①厚さ (mm)			0.80
②見掛密度(g/cm <sup>3</sup> )		(1) 全体平均	0.29
		(2) 吸収領域相(A相)	0.42
		(3) 拡散・フライジョン領域(B相)	0.03
③剛軟度 (cm) (カンチレバー法)		(1) タテ方向	6.4
		(2) ヨコ方向	2.0
④瞬間拡散性(cm <sup>2</sup> )		(1) P層面	76
		(2) Q層面	85
⑤AUL (30分後)g/g		(1) A相 (SAP 300g/m <sup>2</sup> )	26
		(2) A + B相(SAP 200g/m <sup>2</sup> )	21
		(3) SAP量に換算	29
⑥SAPの 固着性	a)乾燥時	(1) セロテープ剥離性	4～5級
		(2) シートからの脱落性	殆んどなし
	b)湿潤時	(1) 静置保持性	○
		(2) 静置脱落性	○
(3) 垂直吊り下げ保持性		◎	

## (実施例2)

## 1) 使用基材

実施例1で使用する嵩高の積層不織布を用いた。

## 【0097】2) MFC分散液の調製

表面未架橋のSAPは誘電率が低い溶媒を用いた分散媒体ではSAP同志が凝集する現象が発生し易い。例えばエタノール/水系では90/10~45/55の範囲で凝集する。プロピレングリコール(PG)/水系では凝集現象は見られないが、70/30よりも水比率が増えるとSAP粒子は膨潤する。

【0098】そこで表面未架橋SAPの安定なスラリーを得るためにPG/エタノール/水系としての3成分系での挙動を検討し、図18に安定分散領域を示した。

【0099】この結果より、分散媒体としてはPG/エ\*

\*タノール/水(50/30/20)の3成分系を選定した。MFは実施例1と同様に母液濃度4.5%のS-MFC水分散液を使用し、PG/エタノール/水(重量比50/30/20)系の混合液にMFC濃度として0.67%になる様にまず所定の水で分散希釈後、所定のエタノール及びPGを加えて、S-MFC分散液を調製した。

## 【0100】3) SAPスラリーの調製

使用SAPとしては、本実施例では表面架橋の有無の違い、及び粒子形状の影響を見るために、表4に示す4種類を用意した。なお、このSAPは、東亜合成(株)から供試された。

## 【0101】

## 【表4】

SAP名	形 状	表面架橋の有無	主体粒度 (メッシュ)
UM-1 UM-2	微粉体 "	なし あり	100以上(200バス約40%) 100以上(200バス約25%)
M-1 RS-2	フレーク状 "	なし あり	30-100 "

実施例1と同様に上記3成分系の分散媒体を使用したMFC含有分散液を攪拌しながら表4の4種のSAPを所定量加えて、重量比で25%のスラリーをそれぞれ4種類調製した。

【0102】この際スラリーのS-MFC濃度は0.5%となりSAPに対するS-MFCの比率は2%となる。

【0103】このスラリーはいずれもコーティングする間は十分な安定性を示した。

【0104】4) シートの成形

実施例1と同様の中仕切板付のトラフ型コーティング装置で前記基材にSAP/S-MFCスラリーを連続したライン状にコーティングした。

【0105】スラリーのコート量はSAPの付着量としてコート全体の平均値が160g/m<sup>2</sup>となる様に設定した。

【0106】以下実施例1と同様にSAPを含むスラリーを基材にコーティングしたシートから、含有する分散媒体をスリット型サクションを用いてその大部分を脱液する。

10\* 【0107】脱液されたシートに残存する分散媒体は、密閉した乾燥室内で200℃の熱ロールにより蒸発除去後、スプレーで霧状の水を150g/m<sup>2</sup> 均一に給水してシートを加湿することにより、ネットプレスを加えながら150℃の熱ロールで乾燥・熱処理を行い、SAPを基材に固着させることを完了した。

【0108】水よりも沸点の低い溶媒(例えばエタノール、IPA等)では水との混合系より溶媒が先に蒸発し、残った水が乾燥した後に水素結合が起る。

20 【0109】しかし水よりも沸点の高い溶媒(本実施例ではPG)を用いた場合には水が先に蒸発するため、PGがシートに残留し、水素結合は生成しない。それ故コーティングスラリー中の分散媒体を乾燥・蒸発させた後、水素結合の生成をさせるためにはそこで給水する必要がある、本実施例では給水の方法としてスプレーを利用した。

【0110】5) 得られたシートの基本特性  
SAPスラリーをコーティング後乾燥・熱処理の終わった4種のシートの特性は下記の通りであった。

【0111】

\*  
①目付(平均的な目付) 195g/m<sup>2</sup>  
②SAPの付着量 平均的な付着量 160g/m<sup>2</sup>  
A相(SAP存在部分) 240g/m<sup>2</sup>

……4種類共通

③厚さ 微粉体(UM-1, UM-2)使用品 0.7mm  
フレーク状(M-1, RS-2)使用品 1.0mm

これらのシートは、部分的に240g/m<sup>2</sup> 相当のSAPの付着量があるにも拘らず、いずれのシートも厚さ1mm以下のシートができた。

【0112】特に微粉体のSAPをコーティングしたものは厚さが0.7mmと一層薄いシートに仕上がった。

【0113】またいずれのシートも柔軟で取り扱い性のよいものであった。

【0114】6) 得られたシートのAUL

得られたシートの保持するSAP量としてのAULとそれぞれのシートに使用したSAPのAULを表5に示す。

【0115】AUL値は従来法ではSAPをシート化す※

※ることにより減少するのが一般的であるが本発明の方法ではSAPをシート化することにより表面架橋品は原料SAPの性能をそのまま保持していることがわかる。

【0116】一方表面非架橋(表面未処理)品では本発明の方法でシート化することによりAUL値が1.5〜2倍近く大幅に向上することが認められた。

【0117】これは本発明のMFCの存在や基材としての不織布の構造等が大きく関与しているものと思われる。

【0118】

【表5】



SAP			原料SAPのAUL (g/g)	シート化品のAUL (g/g)*
表面 未架橋	微粉体	UM-1	6.5	13.8
	フレーク状	M-1	9.0	14.1
表面 架 橋	微粉体	UM-2	26.5	26.7
	フレーク状	RS-2	28.2	28.1

\*: 吸収体中のSAP 1 g 当りに換算

#### 【0119】

【発明の効果】以上に説明したように本発明は、不織布基材とSAP、そしてSAP相互、及びSAPと不織布構成繊維とを結合する結合剤の3成分から構成される複合吸収体において、不織布として毛細管効果による浸透、拡散効果を持つ高密度の親水性繊維からなる拡散層と、それに組合せた嵩高でレジリエンス値（弾性回復率）の高いアクイジション層を持つ多層不織布に、SAP粒子を所定の領域のみに安定捕捉（トラッピング）状態で担持させ、一方、拡散・アクイジション効果を持つ不織布領域を適切な分布比を持って組合せることによって解決し、これにより拡散・アクイジション効果と同時に吸収性、ならびに吸収した液体の固定性に優れた多機能性のシート状吸収体を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシート状吸収体の基本構造の一例を断面で示す説明図。

【図2】(a), (c), (d)は、本発明の多機能シート状吸収体における、吸収領域相（A相）と拡散・アクイジション領域相（B相）の異なる分布状態を示す平面図、(b)は(a)のX-X線における断面図。

【図3】同一吸収量を持つ吸収体の厚さの比較を示すグラフ。

【図4】同一吸収量を持つ吸収体の重量の比較を示すグラフ。

【図5】同一吸収量を持つ吸収体のSAP含有量の比較を示すグラフ。

【図6】同一吸収量を持つ吸収体の見掛け密度の比較を示すグラフ。

【図7】同一吸収量を持つ吸収体の剛軟度の比較を示すグラフ。

【図8】(a), (b)は、本発明に用いられる2種の不織布状基材の層構成をそれぞれ示す断面図。

【図9】(a), (b), (c)は、本発明の多機能シ\*

\*ート状吸収体の吸収領域相（A相）における各成分の分布状態を示す説明図。

【図10】A相とB相とからなるシート状吸収体を用いた吸収体製品の吸収体部分を形成する手順を示す説明図。

【図11】(3-a)～(3-c)はA相とB相とからなるシート状吸収体とアクイジション層とを用いて吸収体製品の吸収体部分を形成する手順を示す説明図、

(4)はA相とB相とからなるシート状吸収体とアクイジション層とを用いて吸収体製品の吸収体部分を形成する別の配置例を示す説明図。

【図12】(5), (9), (7)はA相とB相とからなる2枚のシート状吸収体を組み合わせて吸収体製品の吸収体部分を形成する配置例を示す説明図。

【図13】(8), (9), (10)はA相とB相とからなるシート状吸収体とSAPで全面被覆されたシート状吸収体を組み合わせて吸収体製品の吸収体部分を形成するそれぞれ別の配置例を示す説明図。

【図14】A相とB相とからなるシート状吸収体のB相部分を立体的に隆起させ、その隆起部分でトップシートと接合して吸収体部分を形成する手順を示す説明図。

【図15】AUL測定装置を示す説明図。

【図16】セロテープ剥離法の判定基準を示す説明図。

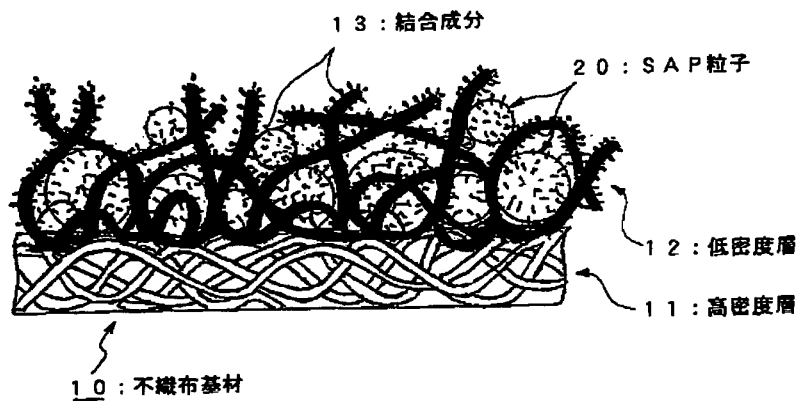
【図17】コーティング装置で基材にSAP/S-MFCスラリーを連続したライン状にコーティングする状態を示す説明図。

【図18】プロピレングリコール/エタノール/水の3成分系でのSAPの挙動を示すグラフ。

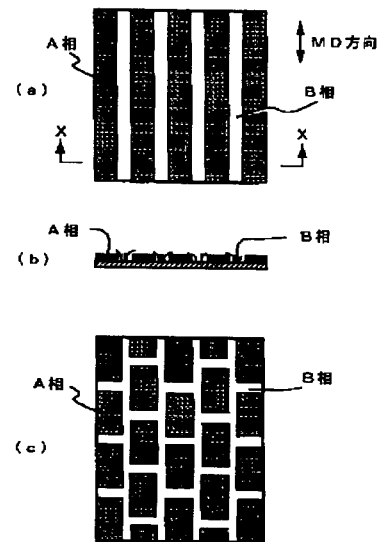
#### 【符号の説明】

- 10 不織布基材
- 11 高密度層
- 12 低密度層
- 13 結合成分
- 20 SAP粒子

【図1】

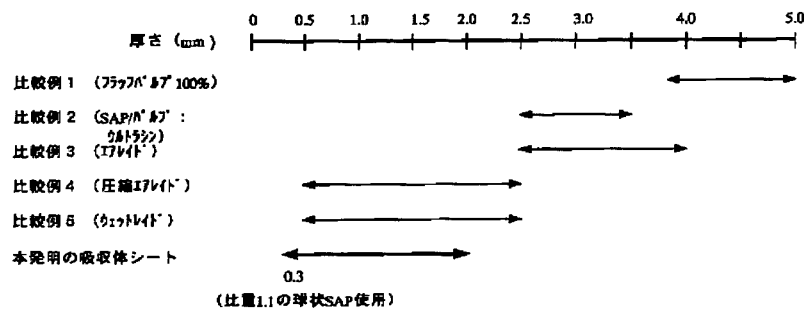


【図2】



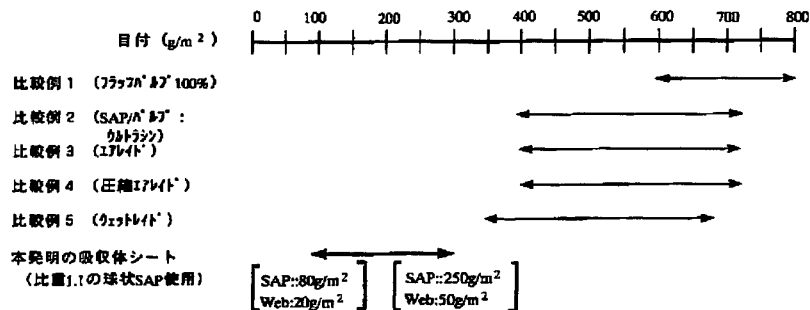
【図3】

同一吸収量を持つ吸収体の厚さの比較



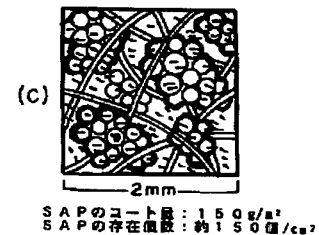
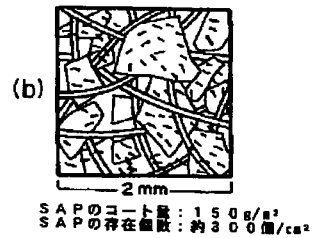
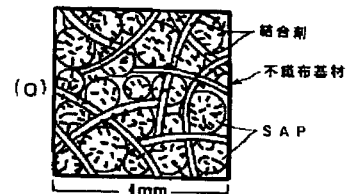
【図4】

同一吸収量を持つ吸収体の重量の比較



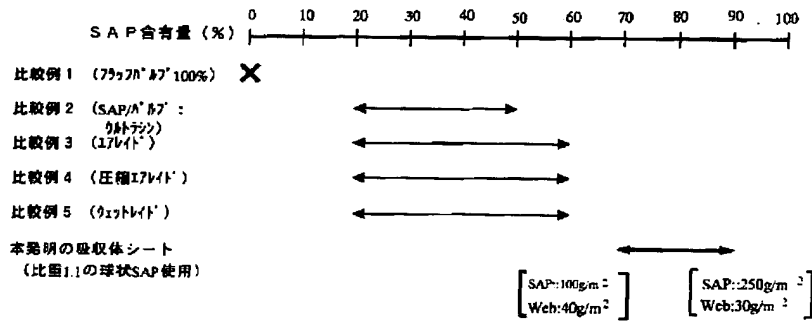
【図9】

粒子状SAPのA相での混合状態

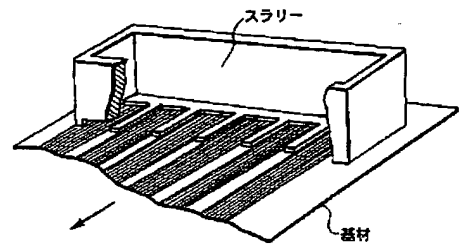


【図5】

## 同一吸収量を持つ吸収体のSAP含有量の比較

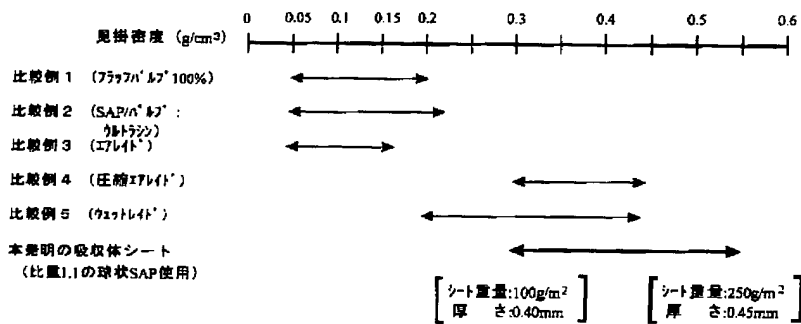


【図17】



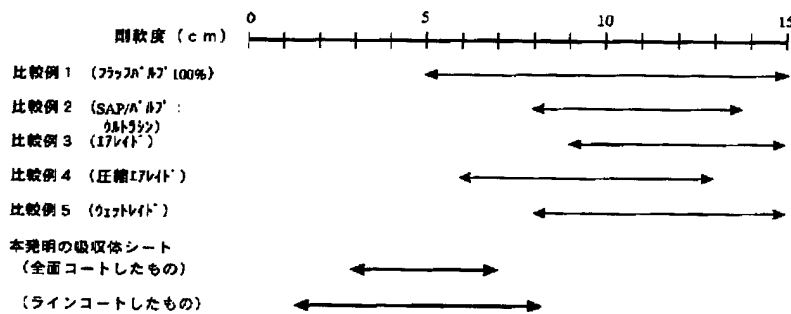
【図6】

## 同一吸収量を持つ吸収体の見掛け密度の比較

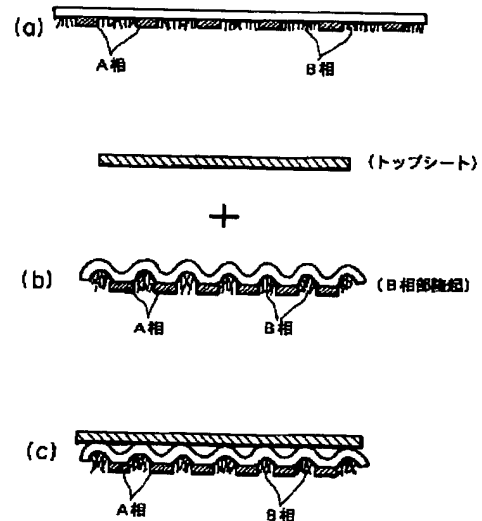


【図7】

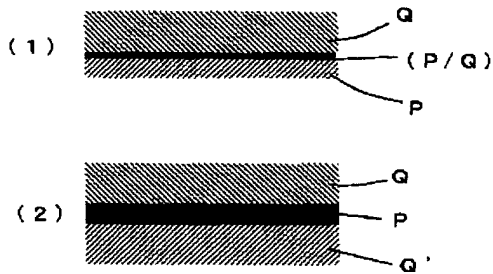
## 同一吸収量を持つシートの剛軟度の比較



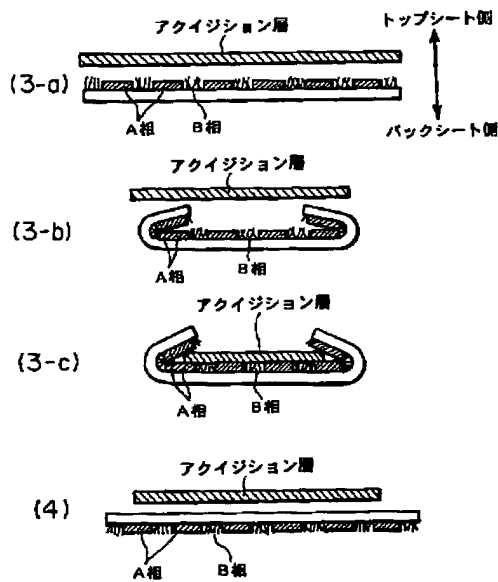
【図14】



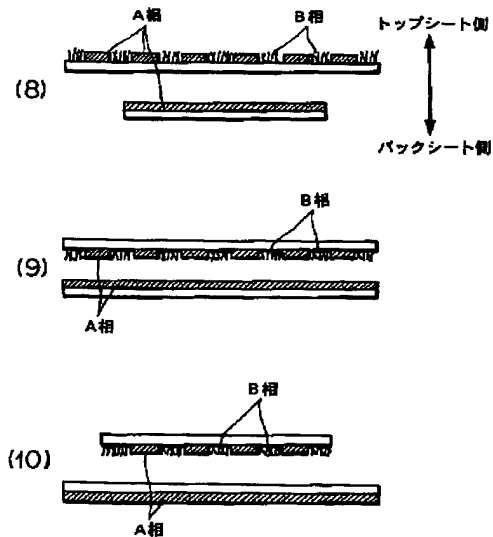
【図8】



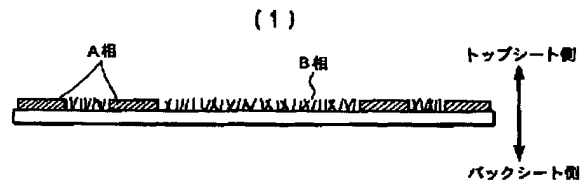
【図11】



【図13】



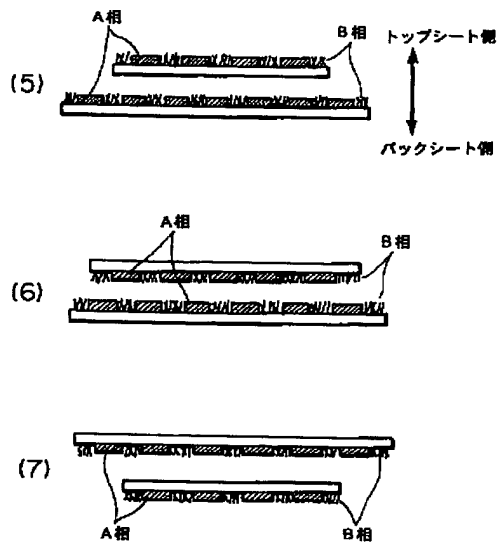
【図10】



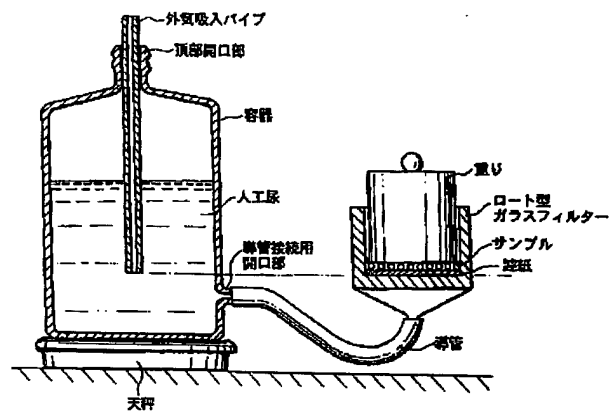
(2)



【図12】



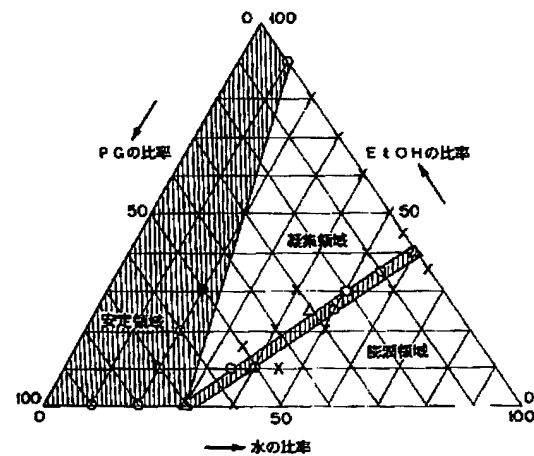
【図15】



【図16】

判 定 の 基 準					
附 着 状 態					
附着面積(%)	80~100	30~60	10~20	5~1	0(附着なし)
グレード	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級

【図18】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年4月19日(2000. 4. 19)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、前記高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び前記高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び前記不織布状基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなるシート状吸収体であって、

前記不織布状基材が、相対的に親水性が高く密度の高い繊維層からなる拡散層(P)と、相対的に親水性が低く密度の低い繊維層からなるアクリジション層(Q)とからなる多層構造を持つ不織布から構成され、

前記シート状吸収体の表面上において、

前記吸収層とそれを担持する前記不織布状基材とからなる吸収領域相(A相)と、前記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクリジション領域相(B相)とが相互に区分できるように分布していることを特徴とする、複相構造を有する多機能シート状吸収体。

【請求項2】 前記吸収領域相(A相)と前記拡散・アクリジション領域相(B相)とが相互に接する連続相として存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項3】 前記拡散・アクリジション領域相(B相)が連続しており、前記拡散・アクリジション領域相(B相)の中に前記吸収領域相(A相)が不連続的に存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項4】 前記吸収領域相(A相)が連続しており、前記吸収領域相(A相)の中に前記拡散・アクリジション領域相(B相)が不連続的に存在する請求項1に記載のシート状吸収体。

【請求項5】 前記吸収領域相(A相)の面積(A)と前記拡散・アクリジション領域相(B相)の面積(B)の比(A/B)が0.5以上であるような請求項1~4に記載のシート状吸収体。

【請求項6】 前記吸収領域相(A相)に存在する高吸水性樹脂が少なくとも100個/cm<sup>2</sup>以上の密集度で存在する請求項1~5のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項7】 20g/cm<sup>2</sup>の加圧下で0.9%食塩水を吸収させたときの加圧下吸収量(AUL)が、前記吸収領域相(A相)では少なくとも20g/g以上、前記吸収領域相(A相)と前記拡散・アクリジション領域相(B相)とが共に存在する共存領域相(AB相)では12g/g以上の吸収量を有する請求項1~6のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項8】 前記高吸水性樹脂の重量が、前記吸収体の全重量を基準として50%以上を占める請求項1~7のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項9】 前記高吸水性樹脂の重量が、前記吸収体の全重量を基準として60~90%を占める請求項1~7のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項10】 見掛け密度が0.1g/cm<sup>3</sup>~0.6g/cm<sup>3</sup>である請求項1~9のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項11】 見掛け密度が0.15g/cm<sup>3</sup>~0.5g/cm<sup>3</sup>である請求項10に記載のシート状吸収体。

【請求項12】  $50\text{ g/cm}^2$  の荷重下で測定したときの厚さが $1.5\text{ mm}$ 以下である請求項1～11のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項13】 前記高吸水性樹脂の高密度が $0.6\text{ g/ml}$ 以上であり、平均粒子径が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項1～12のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項14】 前記高吸水性樹脂の高密度が $0.7\text{ g/ml}$ ～ $1.1\text{ g/ml}$ であり、平均粒子径が $50\text{ }\mu\text{m}$ ～ $150\text{ }\mu\text{m}$ である請求項1～12のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項15】 前記拡散層(P)と前記アクリゾン層(Q)が上下に重ねられて構成されているとともに、この両者間に、前記拡散層(P)の成分と前記アクリゾン層(Q)の成分とが共存する転移層(P/Q)を有する請求項1～14のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項16】 前記拡散層(P)を中心にして、その上下に前記アクリゾン層(Q)が設けられている請求項1～15のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項17】 前記不織布状基材の見掛け密度が $0.06\text{ g/cm}^3$ 以下であり、かつ前記拡散層(P)の見掛け密度が $0.07\text{ g/cm}^3$ 以上、前記アクリゾン層(Q)の見掛け密度が $0.07\text{ g/cm}^3$ 以下である請求項1～16のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項18】 前記高吸水性樹脂を前記不織布状基材の嵩高な前記アクリゾン層(Q)に集中的に担持させてなる吸水性樹脂存在層と、前記高吸水性樹脂がほとんどもしくは全く存在しない非存在層との2層構造からなっている請求項1～17のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項19】 前記結合剤成分が、水和性を有するフィブリル状微細繊維である請求項1～18のいずれか1項に記載のシート状吸収体。

【請求項20】 前記結合剤成分が、水和性を有するフィブリル状微細繊維に、カット長 $10\text{ mm}$ 以下の短繊維状熱溶解性合成繊維を共存させたものである請求項19に記載のシート状吸収体。

【請求項21】 前記水和性を有するフィブリル状微細繊維が、木材パルプを叩解して得られるマイクロフィブリル状セルローズである請求項19または20に記載のシート状吸収体。

【請求項22】 前記水和性を有するフィブリル状微細繊維が、微生物起源のバクテリアセルローズである請求項19または20に記載のシート状吸収体。

【請求項23】 使用状態で皮膚に接触するトップシート、防漏性を有するバックシート、及びその両者間に介在する吸収体とを備えた吸収体製品において、前記吸収体として、請求項1～22のいずれか1項に記載のシート状吸収体を用いたことを特徴とする吸収体製品。

【請求項24】 前記シート状吸収体の前記高吸水性樹脂の存在面を前記バックシート側に位置するように配し、さらに前記トップシートに面する前記高吸水性樹脂存在面に新たにアクリゾン用ウェブ層を設けた請求項23に記載の吸収体製品。

【請求項25】 前記シート状吸収体の前記高吸水性樹脂の存在面を前記トップシート側に面するように配し、前記高吸水性樹脂存在面の一部にアクリゾン用ウェブ層を設けた請求項23に記載の吸収体製品。

【請求項26】 前記トップシート側に面する前記高吸水性樹脂存在面の両側端を内側に折り曲げてC字型に成形し、その上に前記アクリゾン用ウェブ層を重ねて一体化した請求項25に記載の吸収体製品。

【請求項27】 前記アクリゾン用ウェブ層が、スルーエアー法、スポットボンド法による乾式不織布、またはスパンボンド法による不織布である請求項24～26のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項28】 前記アクリゾン用ウェブ層が未結合ウェブである請求項24～26のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項29】 前記シート状吸収体を2層または3層に複層した層を少なくとも一部に有する請求項23～28のいずれか1項に記載の吸収体製品。

【請求項30】 前記シート状吸収体の前記不織布状基材のみからなるB相部分と前記トップシートとを結合させてなる、前記トップシートと前記吸収体とが一体化された請求項23に記載の吸収体製品。

【請求項31】 前記シート状吸収体の前記不織布状基材のみからなるB相部分と前記バックシートとを結合させてなる、前記バックシートと前記吸収体とが一体化された請求項23に記載の吸収体製品。

【請求項32】 前記シート状吸収体の前記不織布状基材のみからなるB相部分に、その上層から前記トップシートを、下層から前記バックシートをそれぞれ結合させてなる、前記トップシート、前記バックシート及び前記吸収体が一体化された請求項23に記載の吸収体製品。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】即ち本発明の多機能シート状吸収体は、高吸水性樹脂を主たる成分とする吸収層、前記高吸水性樹脂を担持する不織布状基材、及び前記高吸水性樹脂相互間と前記高吸水性樹脂及び前記不織布状基材間とを結合する結合剤成分の3成分からなるシート状吸収体であって、前記不織布状基材が、相対的に親水性が高く密度の高い繊維層からなる拡散層(P)と、相対的に親水性が低く密度の低い繊維層からなるアクリゾン層(Q)とからなる多層構造を持つ不織布から構成され、前記シ

ート状吸収体の表面上において、前記吸収層とそれを担持する前記不織布状基材とからなる吸収領域相(A相)と、前記高吸水性樹脂がほとんど存在しない、主として前記不織布状基材のみからなる拡散・アクイジション領域相(B相)とが相互に区分できるように分布していることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明において、高吸水性樹脂を担持する前記不織布状基材は、相対的に親水性が高く密度の高い

繊維層からなる、いわゆる拡散層(P)と、相対的に親水性が低く密度の低い繊維層からなる、いわゆるアクイジション層(Q)とから構成されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明はまた、使用状態で皮膚に接触するトップシート、防漏性を有するバックシート、及びその両者間に介在する吸収体とを備えた吸収体製品において、前記の多機能シート状吸収体を用いた吸収体製品を提供する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> )	識別記号	F I	タームコード(参考)
B 3 2 B 5/14 27/10		A 6 1 F 13/18	3 0 7 G 3 1 0 A
D 0 4 H 1/42 // A 6 1 F 5/44			
(72) 発明者 松本 良一 東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号 株式会社日本吸収体技術研究所内		F ターム(参考)	3B029 BA04 BA05 BA12 BA15 BA18 BB02 BB08 BD15 BD17 4C003 AA07 AA19 AA28 BA04 4C098 AA09 CC03 CC37 CC39 4F100 AJ05 AK01B AK25 BA02 BA43 CB00 DE01B DG15A GB72 JD15B 4L047 AA12 AA21 AA28 AB02 BA04 CA02 CB07 CB10 CC03 CC04 CC05

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is the sheet-like absorber which consists of 3 of the binder component which combines between the absorption layer which is characterized by providing the following, and which uses a water-absorbing resin as a main component, the nonwoven blanket-like base material which supports the aforementioned water-absorbing resin, between [ aforementioned ] water-absorbing resins and the aforementioned water-absorbing resin, and a base material components, and is on the front face of the aforementioned sheet-like absorber. The absorption field phase which consists of the aforementioned absorption layer and a nonwoven blanket-like base material which supports it (A phase) Diplophase structure characterized by being distributed so that the diffusion and the acquisition field phase (B phase) in which the aforementioned water-absorbing resin hardly exists, and which mainly consists only of the aforementioned nonwoven blanket-like base material can classify mutually.

[Claim 2] The sheet-like absorber according to claim 1 which exists as a continuous phase to which the aforementioned absorption field phase (A phase), and the aforementioned aforementioned diffusion and acquisition field phase (B phase) touch mutually.

[Claim 3] The sheet-like absorber according to claim 1 with which an absorption field phase (A phase) exists nonsequentially in continuous diffusion and acquisition field phase (B phase).

[Claim 4] The sheet-like absorber according to claim 1 with which diffusion and an acquisition field phase (B phase) exist nonsequentially in the continuous absorption field phase (A phase).

[Claim 5] A sheet-like absorber [ as / whose ratio (A/B) of the area (A) of an absorption field phase (A phase) and the area (B) of diffusion and an acquisition field phase (B phase) is 0.5 or more ] according to claim 1 to 4.

[Claim 6] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-5 in which many water-absorbing resins which exist in an absorption field phase (A phase) are the degrees of high density of two or more [ at least 100 //cm ], and exist.

[Claim 7] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-6 in which the bottom absorbed dose (AUL) of pressurization at the time of making brine absorb 0.9% under the pressurization of 20 g/cm<sup>2</sup> has the absorbed dose of 12 or more g/g in the coexistence field phase (AB phase) in which at least 20 or more g/g, an absorption field phase, and diffusion and an acquisition field phase (B phase) exist in both absorption field phases (A phase).

[Claim 8] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-7 to which the weight of a water-absorbing resin occupies 50% or more on the basis of the total weight of an absorber.

[Claim 9] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-6 to which the weight of a water-absorbing resin occupies 60% - 90% on the basis of the total weight of an absorber.

[Claim 10] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-9 whose apparent density is 0.1 g/cm<sup>3</sup> - 0.6 g/cm<sup>3</sup>.

[Claim 11] The sheet-like absorber according to claim 10 whose apparent density is 0.15 g/cm<sup>3</sup> - 0.5 g/cm<sup>3</sup>.

[Claim 12] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-11 whose thickness when



measuring under the load of 50 g/cm<sup>2</sup> is 1.5mm or less.

[Claim 13] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-12 whose mean particle diameters the bulk density of a water-absorbing resin is 0.6g/ml or more, and are 200 micrometers or less.

[Claim 14] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-12 whose mean particle diameters the bulk density of a water-absorbing resin is 0.7g/ml - 1.1g/ml, and are 50 micrometers - 150 micrometers.

[Claim 15] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-14 by which the aforementioned nonwoven blanket-like base material which supports a water-absorbing resin is relatively constituted from an acquisition layer (Q) as for which a hydrophilic property becomes low from the low fiber layer of density with the diffusion layer (P) which consists of a fiber layer with high density with a high hydrophilic property.

[Claim 16] The sheet-like absorber according to claim 15 which has the transition layer (P/Q) with which the component of the aforementioned diffusion layer (P) and the component of the aforementioned acquisition layer (Q) coexist among these both while the aforementioned diffusion layer (P) and the aforementioned acquisition layer (Q) pile up up and down and are constituted.

[Claim 17] The sheet-like absorber according to claim 15 or 16 with which the acquisition layer (Q) is prepared in the upper and lower sides focusing on the aforementioned diffusion layer (P).

[Claim 18] The sheet-like absorber according to claim 15 to 17 whose apparent density of three or more 0.07 g/cm and the aforementioned acquisition layer (Q) apparent density is [ the aforementioned nonwoven blanket-like base fabrics ] three or less 0.06 g/cm, and the apparent density of the aforementioned diffusion layer (P) is three or less 0.07 g/cm.

[Claim 19] The sheet-like absorber according to claim 15 to 18 with which the water-absorbing resin serves as an absorptivity resin existence layer which makes the aforementioned acquisition layer with the aforementioned bulky nonwoven blanket-like base material (Q) come to support a water-absorbing resin intensively from two-layer structure with most or the nonexistence layer which does not exist at all.

[Claim 20] A sheet-like absorber given in any 1 term of the claims 1-19 whose aforementioned binder components are the fibril-like microfilaments which have hydration.

[Claim 21] The sheet-like absorber according to claim 20 with which the aforementioned binder component makes the staple-fiber-like thermofusion nature synthetic fiber of 10mm or less of cut length live together in the fibril-like microfilament which has hydration.

[Claim 22] The sheet-like absorber according to claim 20 or 21 whose fibril-like microfilament which has the aforementioned hydration is the microfibril-like cellulose obtained by carrying out beating of the wood pulp.

[Claim 23] The sheet-like absorber according to claim 20 or 21 whose fibril-like microfilament which has the aforementioned hydration is the bacterium cellulose of the microorganism origin.

[Claim 24] The absorber product characterized by using the sheet-like absorber of a publication for any 1 term of claims 1-23 as the aforementioned absorber in the absorber product equipped with the surface sheet in contact with the skin, the backseat which has \*\*\*\*\*, and the absorber which intervenes among the both by the busy condition.

[Claim 25] The absorber product according to claim 24 which newly prepared the web layer for acquisition in the water-absorbing resin nonexistence side which is made to configure a water-absorbing resin's of aforementioned sheet-like absorber existence side so that it may be located in a backseat side, and faces the aforementioned surface sheet further.

[Claim 26] The absorber product according to claim 24 which was made to configure a water-absorbing resin's of sheet-like absorber existence side so that a top sheet side may be faced, and prepared the web layer for acquisition in a part of the water-absorbing resin existence side.

[Claim 27] The absorber product according to claim 26 which bent the both-sides edge of the water-absorbing resin existence side facing a top sheet side inside, fabricated to the C character type, and unified the web layer for acquisition in piles on it.

[Claim 28] An absorber product given in any 1 term of the claims 24-27 whose web layers for the

aforementioned acquisition are a dry type nonwoven fabric by the through air method and the spot bond method, or a nonwoven fabric by the span pound method.

[Claim 29] An absorber product given in any 1 term of the claims 24-27 whose webs for the aforementioned acquisition are uncombined webs.

[Claim 30] An absorber product given in any 1 term of the claims 24-29 which have at least the layer which carried out the double layer of the aforementioned sheet-like absorber to two-layer or three layers in part.

[Claim 31] The absorber product according to claim 24 with which the top sheet who makes it come to join together the B phase portion which consists only of a nonwoven fabric base material of the aforementioned sheet-like absorber, and a top sheet, and the absorber were unified.

[Claim 32] The absorber product according to claim 24 with which the backseat which makes it come to join together the B phase portion which consists only of a nonwoven fabric base material of the aforementioned sheet-like absorber, and a backseat, and the absorber were unified.

[Claim 33] The absorber product according to claim 24 with which the top sheet and backseat which make it come, respectively to join a lower layer to a backseat together, and the absorber were united with the B phase portion which consists only of a nonwoven fabric base material of the aforementioned sheet-like absorber in the top sheet from the upper layer.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to absorber products, such as an ultra-thin type sheet-like high absorptivity absorber used for absorber products, such as the multirole absorber which has a double layer structure and the absorber product which used this for the row as one component, for example, the diaper for children, a diaper for adults, an incontinencia supply for women, a blood absorbent, and mother's milk putt.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, although absorber products, such as a diaper and sanitary items, are constituted considering the wood pulp of the shape of a water-absorbing resin (SAP) and a flap as the composition principal component, they are more thin, and development of the absorber of the shape of a sheet which made SAP support in the nonwoven blanket-like base material which moreover has gestalt stability is performed energetically.

[0003] what film-ized bulk-polymerization gel of the acrylic acid to which it foamed, for example as an example of development of a sheet-like absorber (JP,9-137072,A --) JP,10-120818,A and an acrylic-acid monomer are directly sunk into a web. The web which carried out redox polymerization (for example, the Europe patent public presentation No. 0223908 official report), The thing which made both SAP particles and the base material combine by using a cellulose acetate solution as a binder (JP,9-299399,A), And there is an example of complex, such as a thing (JP,10-168230,A) which made both SAP particles and the base material combine by making a microfibril-like cellulose into a binder.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, although it is making for each of these Prior arts to raise the function as an absorber into the main point, in order to use this absorber for an absorber product, an attempt which it is required to combine a base material with the diffusion function and acquisition (momentary reservoir) function of a liquid, and gives two or more high order set ability with the absorber itself is not made yet

[0005] If a diffusion function and an acquisition function are incorporable into the structure of the absorber itself, it is simplified, and it is rationalized more and the structure of an absorber product carries out [ saving resources ]-izing. However, by the mat-molding method by the conventional air current, or the manufacture method of a sheet-like absorber, the cost which it is difficult to obtain such an absorber with various functions, and needs it also becomes high.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the compound absorber with which such a technical problem consists of three components of the binder which combines a nonwoven fabric base material, SAP, both SAP, and SAP and nonwoven fabric composition fiber The diffusion layer which consists of high-density hydrophilic fiber which has osmosis by the vas-capillare effect, and a spreading effect as a nonwoven fabric, To the multilayer nonwoven fabric which has an acquisition layer with a high resilience value (rate of an elastic recovery) with bulky [ which was combined with it ] Only a

predetermined field is made to support an SAP particle with a stable prehension (trapping) state. It is possible to solve by on the other hand combining the field of only a nonwoven fabric with diffusion and the acquisition effect with a suitable distribution number. Thereby, the sheet-like absorber of absorptivity and the various functions nature excellent in the fixation nature of the liquid absorbed in the row can be obtained simultaneously with diffusion and the acquisition effect.

[0007] Namely, the absorption layer to which the multirole sheet-like absorber of this invention uses a water-absorbing resin as a main component, Are the sheet-like absorber which consists of 3 of the binder component which combines between the nonwoven blanket-like base material which supports the aforementioned water-absorbing resin, between [ aforementioned ] water-absorbing resins and the aforementioned water-absorbing resin, and a base material components, and it sets on the front face of the aforementioned sheet-like absorber. It is characterized by being distributed so that the absorption field phase (A phase) which consists of the aforementioned absorption layer and a nonwoven blanket-like base material which supports it, and the diffusion and the acquisition field phase (B phase) in which the aforementioned water-absorbing resin hardly exists and which mainly consist only of the aforementioned nonwoven blanket-like base material can classify mutually.

[0008] The multirole sheet-like absorber of this invention has the absorbed dose of 12 or more g/g preferably with the coexistence field phase (AB phase) in which at least 20 or more g/g, an absorption field phase, and diffusion and an acquisition field phase (B phase) exist [ the bottom absorbed dose (AUL) of pressurization at the time of making brine absorb 0.9% under the pressurization of 20 g/cm<sup>2</sup> ] with both absorption field phases (A phase).

[0009] In the desirable mode of this invention, the aforementioned nonwoven blanket-like base material which supports a water-absorbing resin consists of so-called acquisition layers (Q) as for which a hydrophilic property becomes low from the low fiber layer of density relatively with the so-called diffusion layer (P) which a hydrophilic property becomes from a high fiber layer with high density.

[0010] A binder component makes the staple-fiber-like thermofusion nature synthetic fiber of 10mm or less of cut length live together in the fibril-like microfilament which has hydration, and the fibril-like microfilament which has hydration.

[0011] this invention offers the absorber product using the aforementioned multirole sheet-like absorber absorber again in the surface sheet which contacts the skin by the busy condition, the backseat which has \*\*\*\*\*, and the absorber product equipped with the absorber which intervenes among the both.

[0012]

[Embodiments of the Invention] First, the basic structure of a multirole sheet-like absorber of having the double layer structure of this invention is explained with reference to a drawing. As shown in drawing 1, the basic structure of the sheet-like absorber of this invention is supported between the nonwoven fabric base material 10 with two functions of the diffusibility and acquisition nature which consist of two-layer [ of the high-density layer 11 and the bulky low density layer 12 ], and the fiber which constitutes the low density layer 12, and consists of SAP particles 20 stably combined with the fiber by the joint component 13.

[0013] And if the multirole sheet-like absorber of this invention is seen superficially, it constitutes the absorption field phase (A phase) in which the SAP particle 20 exists by predetermined density, and the diffusion and the acquisition field phase (B phase) in which the SAP particle 20 does not exist substantially. That is, it is the concept of this invention that it is fully going to demonstrate the function as an absorber by classifying clearly the existence-region phase and nonexistence field phase of the SAP particle 20, and making the function and role which are different in each field phase played effectively.

[0014] <Distribution state of area A and area B> drawing 2 shows the various distribution states of an absorption field phase (A phase), and a diffusion and an acquisition field phase (B phase) as a plan.

Drawing 2 (a) first shows the example in which both the absorption field phase (A phase), and diffusion and an acquisition field phase (B phase) form the continuous phase. Drawing 2 (b) is a cross section in the X-X line. In addition, in the cross section of drawing 2 (b), that diffusion and the acquisition field phase (B phase) have become fluff-like shows the state where a part of bulky fiber is exposed to a front face.

[0015] Although the absorption field phase (A phase), and diffusion and an acquisition field phase (B phase) are the shape of a line prolonged linearly arranged by turns in the example of drawing 2 (a) As are shown not only in this gestalt but in drawing 2 (c), and an absorption field phase (A phase) may exist in continuous diffusion and acquisition field phase (B phase) discontinuously and it is shown in drawing 2 (d) Diffusion and an acquisition field phase (B phase) may exist in a continuous absorption field phase (A phase) discontinuously. Moreover, when an absorption field phase (A phase), and diffusion and an acquisition field phase (B phase) are distributed in the shape of an island, the flat-surface configuration may be configurations where not only a rectangle like illustration but circular, a triangle, etc. are arbitrary.

[0016] Next, the component which constitutes an absorption field phase (A phase), and diffusion and an acquisition field phase (B phase), and its role are explained. The following table 1 summarizes each role. Table 1 Namely, the grade of the hydrophilic ability of constituent material, osmosis of liquid, comparison of a diffusion function, The diffusion function to use the channel effect of diffusion and an acquisition field phase (B phase), Prehension of the SAP particle by the acquisition function and nonwoven fabric base material which store the supplied liquid temporarily, It is shown what role each component of an absorption field phase (A phase), and a diffusion and an acquisition field phase (B phase) is playing for the performance required as absorbers, such as a trapping function and absorption of liquid, and a fixed function, and the function.

[0017] this invention by making an absorption field phase (A phase), and diffusion and an acquisition field phase (B phase) live together in one sheet it is so highly efficient that diffusion of liquid and an acquisition function are mainly centralized on stable absorption at diffusion and an acquisition field phase (B phase), a fixed effect is mainly centralized on an absorption field phase (A phase) and it is not obtained by the Prior art by this, and, moreover, the sheet-like absorber of a super-thin shape is obtained -- it succeeds especially

[0018]

[Table 1]

構成 性能・機能	A 領域				B 領域	
	不織布基材		S A P	結合成分	不織布基材	
	高密度層	低密度層			高密度層	低密度層
親水性能	大	小	有	有	大	小
液の浸透・拡散機能	大	小	有	有	大	小
液のチャネル拡散機能	有	小	—	—	大	小
液のアクイジション機能	小	有	—	—	小	大
S A P のトラッピング機能	小	大	—	有	—	—
液の吸収固定機能	小	小	大	小	小	小

大：効果的機能をもつ

有：機能をもつ

小：機能は無いことはないが小さい

—：殆ど関与しない

Here, the predominance of the multirole absorber of this invention is clarified in comparison with the conventional typical thing. As comparative contrast, L size absorber (absorption capacity of about 600 cc) of the diaper for children was chosen, and the thickness, a weight, an SAP content, density, and bending resistance were measured. The result is collectively shown in drawing 3 - drawing 7.

[0019] The example 1 of comparison is the numeric value of the absorber using pulp 100% supposing the case where aged and SAP of goods, such as a brand (MUNI power slimness, super MERIZU,

pampas) on sale, is replaced by pulp, 1997. The example 2 of comparison is the numerical range of the typical super-thin shape goods which aged and used SAP/pulp on sale 1997. Moreover, the example 3 of comparison is based on T.D.S. (Total Dry System) of SAP and pulp by the dry type pulp method, and is the range of the sample measured value of the sample book of Melfin of Canada which is a typical maker, and the Honshu kino cross company. The example 4 of comparison is the sample measured value of "NovaThin" of U.S. Rayonier obtained by the process which compresses a dry type pulp sheet. Although the example 5 of comparison referred to JP,8-246395,A (Kao, Ino paper) and made it as an experiment, it is data.

[0020] Moreover, in the case of 0.3mm thickness, about this invention article, the number-of-cases value which used SAP of the comparatively high antiphase suspension polymerization of specific gravity was shown. The 1st feature of this invention article is that the content of SAP is very high, and contains 60% - 90% under desirable conditions at least 50% of the weight of a general absorption object. Thus, the multirole sheet-like absorber of this invention By optimizing SAP which is the constituent, a nonwoven fabric base material, and its joint component An absorber [ as / whose thickness when measuring under the load of 50 g/cm<sup>2</sup> is 1-1.5mm or less ] is obtained easily. Therefore, apparent density can also be changed to 0.1 g/cm<sup>3</sup> - about three 0.6 g/cm, and its product of the range of 0.15 g/cm<sup>3</sup> - 0.5 g/cm<sup>3</sup> is common under the usual conditions.

[0021] <each constituent of a multirole sheet-like absorber> -- the constituent is explained in detail about the multirole sheet-like absorber of this invention with such a performance

(1) SAP used for an SAP this invention can use what is developed and sold as the so-called water-absorbing resin. For example, synthetic compounds, a natural article, a thing with biodegradability and various \*\*\*\*s, and a configuration also have powder, a spherical, the shape of the granulation article and flakes, and various kinds of things with it being fibrous from the component. a thing advantageous to this invention is SAP of the big acrylic-acid system of bulk density, and is obtained especially by the antiphase suspension polymerization -- it is granular and is comparatively small SAP of particle size Although bulk density is before and after 0.6 in the shape of ordinary flakes, and SAP which corned, if granular SAP becomes close to near and the closest packing at a globular form and particle size is moreover set to 300 micrometers or less, bulk density will become by about 1.1. When SAP of the 50 micrometers - 150 micrometers super-thin grain disliked by generating of dust etc. in the present absorber manufacture process can also be advantageously used as a raw material and uses such SAP in this invention, it is also possible to obtain the multirole sheet-like absorber of super-\*\*\*\*\* 3 the thickness of 0.3mm, and 0.6g [/cm ] apparent density.

(2) The nonwoven blanket-like base material used for the nonwoven blanket-like base-material this invention which supports SAP Since the function to catch SAP stably and to trap it is also required in the web structure while it has the outstanding spreading effect, The so-called nonwoven fabric of a monolayer is not enough, for example, the nonwoven fabric of the two-layer structure of P layers and Q layers as shown in drawing 8 (a), or three-tiered structures, such as P, Q, and a P/Q transition layer, or a nonwoven fabric with multilayer structure like Q/P/Q' shown in drawing 8 (b) is desirable.

[0022] The basic concept of multilayering structure is what piled up P layers and Q layers and was unified, and the transition layer of P/Q is also contained depending on the manufacture method.

[0023] The role of each class as a base material of an absorber is collected as shown in the following table 2.

[0024]

[Table 2]

	P 層	Q 層
役割	(1) 物理的強度を持つ支持体 (2) 毛管現象を利用した拡散層 (3) SAPや結合剤の脱落を防ぐ フィルター効果	(1) SAP粒子のトラッピング機能 (2) 液の一時貯留（アキュムレーション）機能
構成繊維 表面性 デニール	親水性繊維あるいは親水化処理 相対的に細繊維（1.0d～2d）	疎水性繊維 相対的に太繊維（3d～6d）
見掛け比重	大（0.2～0.1）	小（0.05～0.03）
構成比	20%～50%	50%～80%

Three or more apparent-density 0.07 g/cm are 0.1 g/cm<sup>3</sup> - 0.2 g/cm<sup>3</sup> desirable still more preferably, and P dense layers used as a diffusion layer have three or less 0.05 g/cm more preferably good for Q bulky layers three or less apparent-density 0.07 g/cm preferably. As for the percentage of P and Q, it is desirable for Q layers to occupy more than a half, and, thereby, it can maintain the trapping performance of SAP. Therefore, as for the apparent density as a multilayer base material, it is desirable to make it three or less 0.06 g/cm.

[0025] Having a momentary spreading effect using capillarity is required of P layers which work as a diffusion layer and a physical base material as intensity. therefore -- as the fiber which constitutes P layers -- 1d-3d -- hydrophilic \*\*\*\* of fine size and surface hydrophilicity-ized fiber are used comparatively For example, it is a mixture with rayon, RIYOSERU, cellulose fiber like a cotton or these and PP fiber, and PET fiber. When making synthetic fibers, such as PP fiber and PET fiber, into a subject, it is necessary to carry out hydrophilicity-ized processing with a surfactant etc. Simultaneously with a surface wetting phenomenon, this layer comes to have the effect of diffusing liquid in the radiation direction quickly according to capillarity, when it is necessary to consider as the structure stably combined with meanses, such as a stream confounding with heat weld fiber, an emulsion binder, or high-pressure stream jet, and processing liquid touches this layer by this.

[0026] The high bulky structure of a resilience (compression recovery factor) where there is no setting is required for Q layers which work as prehension of SAP, a trapping function, and a momentary reservoir (acquisition) function of liquid, and fiber with comparatively hydrophobic \*\*\*\*\* (3d-10d) is used as fiber which constitutes Q layers for the reason. For example, although synthetic fibers, such as PP fiber and PET fiber, are used, if mixed use of the bulky hollow motorcycle component fiber used for bedding cotton is carried out, it can consider as more desirable structure. Although, as for Q layers, a hydrophobic synthetic fiber is generally used, surface hydrophilicity-ized processing may be desirable rather. However, considering the need for absorption of liquid, the hydrophobic, strong state where there is water repellence is not desirable.

[0027] In the bulky fiber gap of Q layers, an SAP particle is physically caught stably in a fiber gap in the existence region of SAP (trapping). Although both SAP, SAP, and fiber make hydrogen bond a subject by the binder mentioned later, SAP combines it firmly at the time of dryness and the handling as a sheet is also easy At the time of the sentiment after \*\*\*\*, hydrogen bond goes out by \*\*\*\*, and SAP is released from a chemical restraint, and is freely absorbed and swollen in a fiber gap. However, it is rare for a swelling SAP particle to drop out of a sheet because of the trapping effect of nonwoven fabric fiber.

[0028] on the other hand, in the diffusion and the acquisition field phase (B phase) in which SAP does not exist, Q layers have the momentary reservoir (acquisition) effect of liquid, store liquid in the inside which is bulky structure without setting temporarily so much, and carry out diffusion supply through P layers at an SAP existence region

(3) In order to demonstrate the absorptance of SAP enough, without not barring osmosis absorption of the joint component liquid which combines both SAP and SAP, and a base material, but moreover

causing blocking, selection of this joint component is very important. When combining SAP, using weld fiber, a hot melt, or a synthetic binder as a binder of SAP, the permeability of liquid will also be bad, moreover SAP will be restrained, and sufficient absorption and the swelling force can be demonstrated. As this invention persons have proposed in JP,10-168230,A previously By covering SAP with microfibril-like detailed cellulose fiber, and joining together combination by firm hydrogen bond -- possible -- becoming -- this -- the time of dryness -- dust -- there is nothing -- the handling of cutting, folding, winding, etc. -- easy -- the time of \*\*\*\* -- a microfibril-like microfilament -- a conduit, while introducing and distributing water to a \*\* It found out hydrogen bond separating, and an SAP particle \*\*\*\*(ing) freely, and bringing about the state of swelling. Also in this invention, it is very useful to use such a microfibril-like microfilament as a binder.

[0029] In this invention, the micro network structure which restrains an SAP particle to a position is constituted by the so-called microfibril-like microfilament. It plays after dryness the role of the binder which combines both SAP, and SAP and a sheet-like base material while this prevents condensation of SAP particles at the time of manufacture of the sheet-like high absorptivity complex of this invention, stabilizes a distributed state and equalizes.

[0030] Generally, by 2.0 micrometers - 0.01 micrometers and average, it is a narrow fibrous object very much, an average diameter has the water resistance which can prevent that structure collapses immediately by the swelling when [ not more than 0.1 micrometers or it ] SAP absorbs water, and this microfibril-like microfilament has the property which moreover does not check the permeability of water, and the bloating tendency of SAP. I hear that a microfibril-like microfilament has the very firm hydration combined with water as Solvay SHON (solvation, restraint water), what should be mentioned specially here will hydrate, if this hydration distributes in a water medium, it shows big viscosity, and shows the property to hold a distributed state stably. Such hydration is measured by water as \*\*\*\*\* of the water when carrying out at-long-intervals heart separation processing by 2000G in the state of distribution for 10 minutes, and its thing of 20 or more ml/g is desirable.

[0031] That to which the term a "microfibril-like microfilament" is used in this specification as what names generically the fibrous object in which strong hydration is shown, and an average diameter exceeds 2.0 micrometers depending on the case may also be usable, and you may be the so-called mixture of a fibril and a microfibril.

[0032] Moreover, the components which constitute a fibril may be fibrillation objects, such as polyethylene, polypropylene, and an ethylene vinylacetate copolymer, although a cellulose system is common, and they may be Co-Fibril of these composition polymer and a cellulose. These fibrils can be prepared by methods, such as JP,49-1245,B.

[0033] The microfibril-like microfilament of a cellulose system desirable to this invention is obtained by microfibril-ization-processing a cellulose or a cellulose derivative. For example, it is obtained by carrying out grinding and advanced beating of the wood pulp. This microfibril is called MFC (micro FIBU related cellulose), and what progressed from microfibril-ization's is called super MIKUROFIBU related cellulose (S-MFC).

[0034] Moreover, it is obtained also by carrying out grinding and advanced beating of what cut artificial cellulose fiber (a polynosic fiber, Bemberg fiber, solvent spinning RIYOSERU) in the shape of [ short ] a staple, for example.

[0035] Or a microfibril-like microfilament can be obtained also by microbial metabolism. Generally spin-culture the so-called acetic bacteria, such as Acetobactor Xylinum, by the culture medium containing a suitable carbon source, a rough microfibril is made to generate, and it is obtained by subsequently refining. This microfibril-like microfilament is called bacterium cellulose (BC).

[0036] Moreover, it is possible for the material of the shape of a microfibril which disaggregates further and is acquired to also use the so-called fibril-like object which is made to solidify the cupro ammonium solution of the cellulose which has spinning nature, an amine oxide solution, cellulose xanthate solution, or the acetone solution of a diacetyl cellulose under shearing stress, and is obtained in this invention.

[0037] About the detail of these microfibril-like microfilaments, it is indicated by JP,48-6641,B, JP,50-38720,B, etc., and is marketed as a tradename "a cell cream" (Asahi Chemical Industry Co., Ltd. make),



a tradename "SERISSHU" (Daicel Chemical Industries, Ltd. make), etc.

[0038] The things suitable for especially this invention are MFC, S-MFC, and BC. The detailed technology about S-MFC is indicated about BC by JP,8-284090,A at JP,5-80484,B.

[0039] MFC and S-MFC are named generically as MFC, and the usage is explained in more detail. Although there are some which are condensed and marketed to about 30% of solid contents as MFC, the procedure of dilution maceration is needed in it being such spissitude, and the cost concerning concentration also becomes high at the same time it takes time and effort. To this invention, the thing of 10% or less of solid-content concentration with a more high moisture content is more desirable.

However, considering a case so that a moisture content will increase too much if it becomes thin to 2% or less, for example, the mixed-solvent system of an organic solvent/water may be used as a dispersion-medium object of SAP, the MFC content concentration selection width of face in the medium becomes narrow. In using MFC in such a thin system, in case it performs microfibril-ized processing from raw material pulp, performing microfibril-ized processing not by the water independent system but by the organic solvent/drainage system which made the organic solvent beforehand used as a dispersion-medium object contain is advanced. The MFC distribution liquid obtained by this in the state of the dilution around 2% also becomes usable to this invention.

[0040] It explains in more detail also about the case where BC is used. The concentration and the gestalt of BC which BC is obtained as a microbial metabolism product and acquired by the method of cultivation and the method of harvest differ from each other. Since viscosity also rises sharply and the binder effect over SAP will also become large if the microfilament lump which is in a state of aggregation by adding disaggregation processing according BC harvested and refined to a mixer or a DEFAIPU radar in the state of 2% or less of dilution makes subdivide and equalize further in order to equalize it more, it is suitable for the purpose of this invention to use BC which performed such disaggregation processing.

[0041] The mixed stock of the microfibril-like super-thin fiber and the water-absorbing resin which are represented by MFC makes the mixed liquor of water and an organic solvent first, distributes MFC there and makes 0.2% - 1.0% of MFC distribution liquid. It is common to take the procedure of distributing a water-absorbing resin and forming a slurry into the MFC distribution liquid. As an organic solvent to be used, it is meltable in water, and the organic solvent which moreover suppresses swelling is chosen, without making a water-absorbing resin condense. As for typical composition, combination, such as a propylene glycol / water = 70/30, or ethanol / water = 60/40, is chosen. As distributed concentration of a water-absorbing resin, 10% - 50% of concentration is desirable.

[0042] a <SAP's in absorption field phase (A phase's) existence state> -- if it considers in a cross section as mentioned above while it will be classified into the existence region of SAP called an absorption field phase (A phase), and an SAP non-existence region called diffusion and an acquisition field phase (B phase), if SAP is considered at a flat surface since the most exists in Q layers of a nonwoven fabric base material in an absorption field phase (A phase), it will be divided into an SAP existence layer, and SAP a non-existed layer therefore, since the partition of an absorption field phase (A phase), and a diffusion and an acquisition field phase (B phase) comes out, there is about Q layers which are SAP's existence layers and SAP does not exist in P layers which are diffusion layers, it is hard to distinguish the partition of an absorption field phase (A phase), and a diffusion and an acquisition field phase (B phase) Therefore, the SAP each existence state in an SAP's existence layer (field) is one of the big features of this invention again.

[0043] If it sees in naked eye, although the SAP existence region is in the state where a continuous phase which just coated the SAP particle was formed, if it observes more nearly microscopically, almost all the particles of independent each are in the state where it is connected in the state of contiguity through the binder.

[0044] In the absorber obtained from the mixed stock of the usual pulp/SAP, the connection state of such each SAP is not observed, but is in the state where the group of SAP who consists of many becomes a rose rose, and exists in a pulp layer. The such pulp/SAP's existence state is stated to the U.S. Pat. No. 5,147,343 (Kellenberger) specification in detail. For this reason, blocking of SAP tends to occur

and this has also become the reason the limitation of the SAP content in the rate of pulp/SAP is below near 50%.

[0045] By this invention, an SAP particle is covered with a microfibril-like microfilament in some or all of the front face, and exists in the state where it was combined mutually uniformly. Although the degree of high density of each particle of the changes also with the amounts of support and particle size of SAP, in the example of 2 or more [ at least 100 //cm ] and many, it is observed in 2 and the flakes article or more [ 1000 //cm ] by two, for example, a granulation article, that 100-300 pieces/cm are [ cm ] 2 500-2500 pieces /in 2 and a simple grain article 200-1000 pieces/cm.

[0046] The existence state is shown in drawing 9 (a), (b), and (c) in \*\* type view.

[0047] <the absorptivity ability of a multirole sheet-like absorber> -- in the sheet-like absorber of this invention in the state where supported bulky SAP all over the fiber gap, and covered the SAP particle of each [ a microfibril-like microfilament ] and it joined together, being reflected as it is is also one of the features that this invention is big, without the performance of SAP currently used falling If surface crosslinking density is large and SAP with the high AUL value of 20 or more g/g is used, the AUL value will be discovered by the performance of a sheet at 90% or more of efficiency. Moreover, when SAP whose AUL value non-constructed a bridge is 10 or less g/g is used, an AUL value tends to rise to 100% or more by sheet-ization. It is surmised that one SAP one-piece particle is covered with a microfibril, and this inclination originates in the structure by which compartmentation is carried out.

[0048] Generally, the absorptivity ability of an absorber is expressed with the AUL value mentioned above here, although an absorption scale factor and retention are also expressed. In this invention, in a sheet-like absorber, 0.9% of brine is made to absorb under the load of 20 g/cm<sup>2</sup>, and the absorptivity ability after 30-minute progress is displayed with an AUL value.

[0049] When making the thickness around 0.5mm to the sheet-like absorber of this invention and using it for diapers, it is required for an AUL value to be 15 or more g/g as absorptivity ability of an absorption field phase (A phase), and the thing of predetermined conditions is obtained by keeping [ g ] AUL desirable in 20g /or more. It is desirable to have a 15g [ /g ] or more AUL value also as the whole absorber including diffusion and the acquisition field phase (B phase).

[0050] The application to an absorber product is hereafter explained about the multirole sheet-like absorber which consists of an absorption field phase (A phase) with the <application to the absorber product of a multirole sheet-like absorber> SAP, and diffusion and an acquisition field phase without SAP (B phase) and which has A and B diplophase structure.

[0051] In the sheet-like absorber with which drawing 10 consists of an A phase and a B phase, it is the example which forms the absorber portion of the absorber product which has arranged the latus B phase of width of face to the core, was made to arrange an A phase on a side comparatively, and used the B phase as an AKUIJISHON layer of an absorber.

[0052] They are the example for which drawing 10 (1) used the sheet-like absorber superficially, and the example which drawing 10 (2) bent the side portion which has an absorption function, and formed the absorber portion as a C form. Such structure is absorber structure desirable to the slight incontinencia goods of a napkin form of which compactability is required more, although there is comparatively little need for absorption capacity.

[0053] Drawing 11 shows the example applied to the absorber of the shape of the sheet as an absorber portion of an absorber product combining a further nonwoven blanket-like acquisition layer in the sheet-like absorber which consists of an A phase and a B phase. The structure of drawing 11 (3) is the absorber of structure on which the AKUIJISHON layer was put so that the A phase side where SAP exists might be turned to a top sheet side, and might be arranged and the field might be covered.

[0054] The example and drawing 11 (3-b) to which drawing 11 (3-a) used the sheet-like absorber for the plane as it was are the example which put the AKUIJISHON layer on the state where the side portion was bent to C type. Drawing 11 (3-c) puts an AKUIJISHON layer on a part for the center section of the sheet-like absorber of a plane, and shows the structure which bent the side portion and wrapped in the AKUIJISHON layer in C type structure. Drawing 11 (4) turns an SAP existence layer to a backseat side, and shows the absorber structure which put the acquisition layer on the SAP nonexistence layer side.

[0055] Drawing 12 showed the example which forms the absorber portion of two-layer or a polyphase combination \*\*\*\*\* product for the sheet-like absorber which consists of an A phase and a B phase. The structure of drawing 12 (5) turns an SAP existence layer to a top sheet side, and it is the example which piled up two-layer, and the upper layer is narrow and makes the lower layer large. The structure of drawing 12 (6) is the example which combined the SAP existence layer with the vertical layer face to face. The structure of drawing 12 (7) is the example which turned the SAP existence layer to the backseat side, and combined two-layer, and the lower layer is narrow in this example.

[0056] Drawing 13 shows the example in which the absorber portion of an absorber product was made to form combining the absorber of the shape of a sheet which consists of an A phase and a B phase, and the sheet-like absorber completely covered with SAP. Drawing 13 (8) is the example which combined with the lower layer the absorption sheet which has arranged the sheet absorber to the top sheet side, and was covered [ absorber ] by the inferior surface of tongue all over SAP in the SAP existence side, and the lower layer sheet is narrow in this example. The structure of drawing 13 (9) turns an SAP existence side to a backseat side, and shows the absorber which piled up and formed the whole surface SAP sheet so that it might be faced. The structure of drawing 13 (10) turns an SAP's existence side to a backseat side, and shows the absorber which laid the whole surface SAP sheet which turned the SAP's existence side to the backseat side too in the state of width latus on top of the lower layer, and formed it in it.

[0057] In the sheet-like absorber which consists of an A phase and a B phase, drawing 14 upheaves a B phase portion in three dimensions, and shows the example which joins to a top sheet by the burr, and forms an absorber portion. As shown in drawing 14 (a), the sheet-like absorber which turned the SAP existence layer to the backseat side first is prepared. It attaches, and as shown in drawing 14 (b), the B phase portion is upheaved using a salient, a slot, etc. If a top sheet is joined to the upheaved portion, the absorber united with a top sheet like drawing 14 (c) will be obtained. Although it has the mechanism in which liquid is absorbed from the joint of a top sheet and a B phase to stability, and an A phase is made to diffuse and absorb the absorbed liquid, in an absorber with such structure, it is one of the examples which uses effectively the sheet-like absorber in which the space according to the swelling of SAP was prepared for in three dimensions, and had structure like this invention.

Evaluation method 1. eyes (g/m<sup>2</sup>)

Weighing capacity of the weight of a 10cmx10cm sheet is carried out with an electronic balance, and it converts into the weight per two (g) 1m.

2. Thickness (Mm)

It measured on condition that the following using the Daiei science precision equipment factory thickness tester.

[0058]

測定サンプルと使用荷重

サンプル	使用荷重
シート状吸収体	50 g f / c m <sup>2</sup>
不織布基材	3 g f / c m <sup>2</sup>

3. Apparent Density of Absorber (G/cm<sup>3</sup>)

It computed by the lower formula from the eyes (g/m<sup>2</sup>) and thickness (mm) of a sheet-like absorber.

[0059] Apparent-density (g/cm<sup>3</sup>) =(eyes (g/m<sup>2</sup>)/104) x (10-/thickness (mm))

4. Bending Resistance (the Cantilever Method) (Cm)

A sample is cut into 2cm(width of face) x15cm (length), and gas conditioning is carried out by the reference condition of RH 20 degree-Cx65% for 24 hours or more.

[0060] Bending resistance measures the length (cm) until a sample edge contacts an inclined plane using the Daiei science precision equipment factory cantilever soft NESUTE star.

## 5. Moment Diffusibility (Cm2)

NaCl solution is put into a buret 0.9%.

[0061] The nose of cam of a buret is set as a height of 5cm of the core of a 20cmx20cm sample sheet, 5ml of liquid is dropped for a short time (less than 2 - 3 seconds) in the core of a sheet, the length (cm) of the length which liquid diffused immediately, and width is read, an ellipse is resembled, and it asks for area (cm2).

## 6. AUL (Liquid Adsorption under Pressurization) (G/g)

AUL was measured using the equipment shown in drawing 15.

[0062] the composition and the measuring method of this equipment -- a crowning and a conduit -- artificial urine is put into a container with opening for connection from top opening, an open air inhalation pipe is inserted there through a rubber stopper, and it places on an electronic balance

[0063] a conduit -- opening for connection, and a funnel -- a type glass filter is connected by the silicon tube, it fixes, and alignment is horizontally carried out for the soffit of a glass-filter side and an open air inhalation pipe

[0064] The filter paper was placed on the glass-filter side, samples (WO), such as a sheet-like absorber and SAP, were put in on it, and the liquid adsorption (W) of the sample of 30 minutes after was calculated under the load of the weight used as 20 g/cm2. Except for the sample, the liquid adsorption (WF) of only a filter paper was calculated similarly, and AUL (g/g) was computed by the lower formula.

$$AUL(g/g)=(W-WF)/(WO)$$

In addition, composition of the artificial urine used for this invention used the following.

[0065]

Composition of artificial urine (% of the weight)

A urea 2 A sodium chloride (NaCl) 0.8 Magnesium sulfate (Mg2 SO4 and 7H2 O) 0.08 A calcium chloride (CaCl2 and 2H2 O) 0.03 Ion exchange water Let what was cut out from the retentivity sheet-like absorber of the swelling SAP at the time of 97.097. humidity 2cmx10cm in the shape of a strip of paper be a sample.

[0066] \*\* Turn two sheets and the SAP existence side of those for a strip-of-paper-like sample on 12cm phi petri dish of gentle placement retentivity up, arrange at intervals of about 2cm, add NaCl (physiological saline)50ml calmly 0.9%, put for 10 minutes, make SAP swell, and judge visually the state where SAP carries out ablation defluxion into liquid from a sample along with swelling.

[0067] (Criterion)

O : even if SAP swelled, most ablation defluxion was not seen.

[0068] O : in connection with the swelling of SAP, defluxion was accepted slightly.

[0069] \*\*: In connection with the swelling of SAP, defluxion was accepted clearly.

[0070] x: In connection with the swelling of SAP, defluxion was large and accumulated into liquid.

[0071] \*\* In the test of the gentle placement retentivity of the gentle placement defluxion nature above, carry out a sample similarly except having turned the SAP side down and having placed into the petri dish, and the same is said of the criterion.

[0072] \*\* Take out immediately the sample after gentle placement retentivity evaluation of the perpendicular hanging retentivity above from the inside of liquid with pincettes, grasp one edge of the length direction with a clip, hang perpendicularly, and carry out the visual judgment of the state of the ablation defluxion from the sheet-like base material of Swelling SAP.

[0073] (Criterion)

O : most ablation defluxion of swollen SAP was not seen.

[0074] O : the swollen surface portion of SAP fell out for a while.

[0075] \*\*: Although what is shown in a surface among swollen SAP dropped out partially, it was held in the portion which touches the sheet-like base material directly.

[0076] x: Swollen SAP left most and dropped out of the sheet-like base material.

8. Place the desk top which has a uniform flat-surface state, or in the shape of a plastic sheet after carrying out gas conditioning of the Scotch tape exfoliating method sample (10cmx10cm) by 20 degrees

C and the reference condition of 65%RH for 24 hours or more. on the SAP existence side of a sample, with the rubber more than 20mm width of face, it rubs twice and "the Scotch tape (trademark)" by Nichiban Co., Ltd. of 15mm width of face is pasted up, while an end has an adhesion side in a hand as width of face of 15mm, and a length of 20mm -- making -- one edge of a Scotch tape -- being level (180 degrees) -- it tears off by carrying out The state of SAP adhering to the Scotch tape torn off from the sample is observed, and it evaluates in accordance with the criterion of drawing 16.

[0077]

[Example] The example of this invention is shown below.

[0078] (Example 1)

1) As a use base-material use base material, the bulky laminating nonwoven fabric by Daiwabo Co., Ltd. was used. The high-density layer P which consists of rayon 1.25dx44mm of a thin denier, and the bulky layer Q of low density which consists of PET6dx51mm of a \*\* denier are carrying out the confounding of the composition by the transition layer of P and Q.

[0079] This nonwoven fabric carried out the laminating of the card web of the above-mentioned rayon equivalent to 15 g/m<sup>2</sup>, and the card web of the above PET equivalent to 20 g/m<sup>2</sup>, it injected the pillar-shaped stream of 40 kg/cm<sup>2</sup> once each from the rayon side and the PET side, carried out the confounding, and was obtained from the nozzle in which the orifice of 0.12mmphi was prepared at intervals of 0.6mm. The span race nonwoven fabric of a laminating in which the orifice of 0.15 moremmphi injects the pillar-shaped stream of 70 kg/cm<sup>2</sup> from the PET side using the nozzle prepared at intervals of 5mm, and has a line-like confounding portion was obtained. Although the confounding of the rayon layer is closely carried out according to the difference of the rigidity by the size and Young's modulus of fiber, and a hydrophilic property, a part of PET layer forms a bulky layer with many openings with the fiber structure which carried out the piloerection mainly to the shape of a loop only by carrying out a confounding to a rayon layer in a boundary portion.

[0080] In addition, a rayon layer carries out the confounding of a PET layer and the rayon layer to the shape of a line, while a confounding progresses further, and the portion which carried out stream confounding processing to the shape of a line with the nozzle of 5mm interval commits ablation prevention between layers.

[0081] The property of this nonwoven fabric is as follows, and understands a difference of P and the property of Q layers.

[0082] if P layers and Q layers are separated and diffusibility is seen at the moment, although it diffuses P layers immediately after liquid supply, and Q layers will become ball-like and it will not be spread as it is, even if it supplies the liquid from which layer in the state of composite -- the interface of P and Q layers [ P layers and ] -- \*\* -- it was spread later on

[0083] \*\* All eyes 35 g/m<sup>2</sup> (2 or Q layer 20 g/m<sup>2</sup> of P layer 15 g/m)

\*\* Total thickness 1.2mm (Q-layer P-layer 0.2mm, 1.0mm)

\*\* The whole apparent density 0.03 g/cm<sup>2</sup> (2 or Q layer 0.02 g/cm<sup>3</sup> of P layer 0.08 g/cm)

\*\* Powerful [ pull and ] Length 0.60kgf / 5cm, width 0.11kgf / 5cm\*\* tension elongation Length 26%, Width 165%\*\* moment diffusibility P stratification plane 75cm<sup>2</sup>, Q stratification plane The S-MFC water dispersion of 4.5% of mother liquor concentration by Tokushu Paper Mfg. Co., Ltd. is used as manufacture MFC of 30cm22MFC distribution liquid. The mixed liquor of an isopropanol (IPA) / water (weight ratios 70/30) system was used as a dispersion-medium object of a slurry. IPA of after distributed dilution and the specified quantity was first added for the S-MFC mother liquor with the water of the specified quantity, and S-MFC distribution liquid was prepared so that MFC concentration might become 0.67%.

[0084] 3) As SAP, bead-like bulk density added by 0.9-1.1 (g/ml) in the manufacture aforementioned MFC distribution liquid of an SAP/MFC slurry, continuing churning so that it may become [ in a weight ratio ] at 25% about AKUA pearl AP-211DS of the shape of a Mitsubishi Chemical particle whose particle diameter is 50 to 150 micrometer, and it considered as the slurry at it.

[0085] As for the done slurry, S-MFC concentration becomes 0.5%, and the ratio of S-MFC to SAP becomes 2%.

[0086] This slurry has the viscosity and the fluidity suitable for coating while coating and it maintains a sufficiently stable state.

[0087] Although IPA will condense strongly with it mixing with water at an arbitrary rate, and a dielectric constant being SAP non-constructed a bridge in 18.3, if it is SAP which carried out surface treatment, such as surface bridge formation, it cannot do \*\*\*\*\* condensation but, moreover, can maintain a stable distributed state under existence of S-MFC.

[0088] When the mixing ratio of IPA/water was examined and it was the weight ratio 50 / 50 or more IPA ratios, the swelling of SAP was suppressed, and by handling nature, there was also comparatively little toxicity and it turns out that the boiling point is convenient when it is lower than water and collects at 82 degrees C.

[0089] 4) The aforementioned base material was coated with SAP / S-MFC slurry with coating equipment trough type [ with a mid-feather-wall board ] like forming drawing 17 of a sheet in the shape of [ continuous ] a line.

[0090] The ratio of A/B of the area B which the area A of the SAP existence portion to which, as for the configuration of a line, the coat of the slurry was carried out turns into only from the nonwoven fabric base material of 10mm width of face and a non-coat portion is 2/1 by 5mm width of face.

[0091] For the amount of coats of a slurry, area A is 300 g/m<sup>2</sup> as coating weight of SAP. There is no adhesion of SAP and a non-coat portion is 200g/m<sup>2</sup> as the average of the whole coat side. It set up by adjusting the path clearance of the trough of coating equipment so that it may become.

[0092] A dispersion-medium object is mostly deliquored in a slit type suction from the base material which coated the slurry. While the sheet which was deliquored and carried out the coat of the SAP carried out evaporation removal by the hot calender roll of 140-degree C steam heating in the drying room which had the dispersion-medium object which remains sealed, it fixed SAP to the base material by S-MFC. IPA in the distributed medium evaporated in drying room condensed and collected.

[0093] 5) The average eyes of the sheet-like absorber which coated in the shape of [ of the obtained sheet moldings ] a property line, and was dried are 235 g/m<sup>2</sup>, among those the coating weight of SAP is 200 g/m<sup>2</sup> on the average. Becoming, the property was as in Table 3. The thing using the particle SAP this bulk density of whose is 1.0g/ml has thickness as thin as 0.8mm. What incidentally coated SAP whose usual bulk density is 0.6g/ml is as thick as 1.1mm thin.

[0094] It has checked that the AUL value as an absorber was a good level, without spoiling the performance of a raw material SAP. Although the difference of the Pth page and the Qth page is seen in an original fabric, if momentary diffusibility coats, \*\*\*\*\* will become that the difference of the diffusion state in P and Q stratification plane does not have less.

[0095] Moreover, at the time of dryness, the ablation from the base material of SAP and defluxion do not have \*\*\*\*\* by the effect of the hydrogen bond of S-MFC. at the time of humidity, although the hydrogen bond effect of S-MFC was lost, when a bulky laminating nonwoven fabric was used for swollen SAP, it was caught by the wrapping effect of Q layers with many openings, and the large thing of the effect was checked

[0096]

[Table 3]

実施例 1 でのシート成形物の特性

①厚さ (mm)		0.80	
②見掛密度(g/cm³)	(1) 全体平均 (2) 吸収領域相(A相) (3) 拡散・7カイジョン領域(B相)	0.29 0.42 0.03	
③剛軟度 (cm) (カンチレバー法)	(1) タテ方向 (2) ヨコ方向	6.4 2.0	
④瞬間拡散性(cm²)	(1) P層面 (2) Q層面	76 85	
⑤AUL (30分後)g/g	(1) A相 (SAP 300g/m²) (2) A + B相(SAP 200g/m²)	26 21	
	(3) S A P 量に換算	29	
	⑥SAPの 固着性	a)乾燥時  b)湿潤時	(1) セロテープ剥離性  (2) シートからの脱落性  (1) 静置保持性 (2) 静置脱落性 (3) 垂直吊り下げ保持性

(Example 2)

1) The bulky laminating nonwoven fabric of use was used in the use base-material example 1.  
 [0097] 2) With the dispersion-medium object for which the dielectric constant used the low solvent, the phenomenon which an SAP comrade condenses tends to generate manufacture surface SAP for which a bridge is not constructed [ of MFC distribution liquid ]. For example, at ethanol/drainage system, it condenses in 90 / 10 - 45/55. Although isoagglutination is not seen in (a propylene glycol PG) / drainage system, an SAP particle will be swollen if a water ratio increases rather than 70/30.  
 [0098] Then, in order to obtain stable surface slurry for which a bridge is not constructed [ SAP ], the behavior in 3 component system as PG / ethanol / a drainage system was examined, and the stable distribution field was shown in drawing 18 .  
 [0099] As a dispersion-medium object, 3 component system of PG / ethanol / water (50/30/20) was selected from this result. MF uses the S-MFC water dispersion of 4.5% of mother liquor concentration like an example 1, and becomes 0.67% into the mixed liquor of PG / ethanol / water (weight ratio 50/30/20) system as MFC concentration -- as -- first predetermined water -- after distributed dilution, predetermined ethanol, and PG -- in addition, S-MFC distribution liquid was prepared  
 [0100] 3) As manufacture use SAP of an SAP slurry, by this example, in order to see the difference in the existence of surface bridge formation, and the influence of a particle shape, four kinds shown in Table 4 were prepared. In addition, this SAP was offered as a sample from Toagosei, Inc.  
 [0101]  
 [Table 4]

SAP名	形 状	表面架橋の有無	主体粒度 (メッシュ)
UM-1	微粉体	なし	100以上(200バス約40%)
UM-2	"	あり	100以上(200バス約25%)
M-1	フレーク状	なし	30-100
RS-2	"	あり	"

25% of slurries [ four kinds of ] were prepared for four sorts of SAP of Table 4 by the specified quantity, in addition the weight ratio, respectively, agitating the MFC content distribution liquid which used the dispersion-medium object of the above-mentioned 3 component system like the example 1.

[0102] Under the present circumstances, the S-MFC concentration of a slurry becomes 0.5%, and the ratio of S-MFC to SAP becomes 2%.

[0103] Each of this slurry showed sufficient stability, while coating.

[0104] 4) The aforementioned base material was coated with SAP / S-MFC slurry with the same trough type coating equipment with a mid-feather-wall board as the forming example 1 of a sheet in the shape of [ continuous ] a line.

[0105] For the amount of coats of a slurry, the average of the whole coat is 160 g/m<sup>2</sup> as coating weight of SAP. It set up so that it might become.

[0106] From the sheet which coated the base material with the slurry which contains SAP like an example 1 below, the most is deliquored for the dispersion-medium object to contain using a slit type suction.

[0107] The dispersion-medium object which remains on the deliquored sheet is fog-like water after evaporation removal and with a spray by the 200-degree C hot calender roll in the sealed drying room 150 g/m<sup>2</sup> By supplying water uniformly and humidifying a sheet, dryness and heat treatment were performed by the 150-degree C hot calender roll, adding a network press, and it completed making a base material fix SAP.

[0108] Rather than water, after the water with which the solvent evaporated previously and remained from the mixed stock with water dries at the low solvents (for example, ethanol, IPA, etc.) of the boiling point, hydrogen bond happens.

[0109] However, since water evaporates previously when a solvent with the boiling point higher than water (this example PG) is used, PG remains on a sheet and hydrogen bond is not generated. So, after drying and evaporating the dispersion-medium object in a coating slurry, in order to carry out generation of hydrogen bond, water needed to be supplied there, and the spray was used as the one method of water supply in this example.

[0110] 5) The property of four sorts of sheets that after [ coating ] dryness and heat treatment finished the basic property SAP slurry of the obtained sheet was as follows.

[0111]

\*\* Eyes (average eyes) Coating weight of 195 g/m<sup>2</sup> \*\*SAP Average coating weight 160 g/m<sup>2</sup> An A phase (SAP existence portion) 240 g/m<sup>2</sup> .... Four-kind common \*\* thickness Pulverized-coal (UM-1, UM-2) use article 0.7mm flakes-like (M-1, RS-2) use article These sheets are 240 g/m<sup>2</sup> partially 1.0mm. Although there was coating weight of considerable SAP, any sheet was able to do the sheet with a thickness of 1mm or less.

[0112] As for what coated especially SAP of a pulverized coal, thickness was finished on 0.7mm and the much more thin sheet.

[0113] Moreover, any sheet was flexible and handling nature was good.

[0114] 6) AUL as an amount of SAP which the sheet which is an obtained sheet, and which was obtained AUL holds, and AUL of SAP used for each sheet are shown in Table 5.



[0115] Although it is common to decrease by sheet-izing SAP in a conventional method as for an AUL value, by the method of this invention, by sheet-izing SAP shows that the surface bridge formation article holds the performance of a raw material SAP as it is.

[0116] sheet-izing by the method of this invention in surface the article non-constructing a bridge (a front face -- unsettled) on the other hand -- an AUL value -- 1.5 - near double precision -- having improved sharply was admitted

[0117] This is considered that existence of MFC of this invention, the structure of the nonwoven fabric as a base material, etc. are involving greatly.

[0118]

[Table 5]

SAP			原料SAPのAUL (g/g)	シート化品のAUL (g/g) *
表面 未架橋	微粉体	UM-1	6.5	13.8
	フレーク状	M-1	9.0	14.1
表面 架 橋	微粉体	UM-2	26.5	26.7
	フレーク状	RS-2	28.2	28.1

\* : They are conversion [0119] to per SAP1g in an absorber.

[Effect of the Invention] In the compound absorber with which this invention consists of three components of the binder which combines a nonwoven fabric base material, SAP, both SAP, and SAP and nonwoven fabric composition fiber as explained above The diffusion layer which consists of high-density hydrophilic fiber which has osmosis by the vas-capillare effect, and a spreading effect as a nonwoven fabric, To the multilayer nonwoven fabric which has an acquisition layer with a high resilience value (rate of an elastic recovery) with bulky [ which was combined with it ] Only a predetermined field is made to support an SAP particle with a stable prehension (trapping) state. It can solve by on the other hand combining a nonwoven fabric field with diffusion and the acquisition effect with a suitable distribution number, and, thereby, the sheet-like absorber of absorptivity and the various functions nature excellent in the fixation nature of the liquid absorbed in the row can be obtained simultaneously with diffusion and the acquisition effect.

---

[Translation done.]